

ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԽԵԴԻՐՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱՅՐԻ

Միջնադարյակ գոյրացի ուսումն 8—10 դաստիարակութեալ համար

ԵՐՐԱՐՈՒ Հ. Ա. Ե.

Գ 0 8 Ա Կ Ա Ն Հ Ր Բ Տ Ո Ւ Բ Ի Զ Ո Ւ Բ Ւ Ո Ւ Խ
Հ Ա Ր Ե Վ Ա Խ

1937

53(076)

1113

§ - 52 | Տիվելութեալ -
դիվելութեալ -
VIII և ԴԱՅ. Զ. 504.

५



53(076)

ֆ - 52

Ապրիլի 1 1961 թ.

ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

Միջնակառ դպրոցի ուսման 8—10 դասարանների նամակ

ԵԽՐԱԲՈՐԻ ՀՐԱՄԱ.

Ն. Ն. ԴԵՄԻԿՈՎԻ խմբագրությամբ

Թարգմ. Ռ. ԲԱԲԱՆՅԱՆ

Խմբագրեց Ն. ՔՈՉՈՐՅԱՆ



Պ Ե Տ Ա Կ Ա Ն Հ Ր Ա Տ Ա Ր Ա Կ Զ Ո Ւ Թ Ց Ո Ւ Ն
Տ Ե Ր Ե Վ Ա Ն 1 9 3 7

Այս ժողովածվի հեղինակներն են՝ Վ. Ա., Վլասով
ի. Գ., Վորիսավ Ա. Ն., Վիտոցիք Մ. Ն., Դևիդով Ն. Ն., Զախա-
րով Յո. Գ., Կրաւելիսկի Ա. Ի., Լյուբիմովա Ա. Մ., Պետրով Մ. Մ.,
Սմարին Ա. Ի., Ֆեդորով Մ. Ֆ., Ֆեռարեմպով Ն. Ա., Շիրբակով Ն. Ա.

A 6
14522

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

§ 1. ՄՈՏԱՎՈՐ ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՑԵՎ ՆՐԱՆՑ ՀԵՏ
ԿԱՏԱՐՎՈՂ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Տվյալ ժողովածվի խնդիրները լուծելիս սովորողները պետք է նկատի ունենան, վոր Փիզիկական մեծությունները կարող են չափել միայն մոտավոր կերպով, ճշտության մի վորեւ հայտնի ստուգանով:

Ճշտության այն աստիճանը, վորով կատարված և չափումը, վորոշվում և յերկու լեզանակով.

1) չափումների ժամանակ հնարավոր սխալի մեծությամբ՝ այդ, այսպես կոչչված, բացարձակ սխալն ե, և

2) բացարձակ սխալի և չափող ամբողջ մեծության հարաբերությամբ։ Այս հարաբերությունն ընդհանրապես արտահայտվում և տոկոսներով և կոչչվում է հարաբերական սխալ։ Հարաբերական սխալը կարելի է գնահատել նաև վերջին նշանակիչ թվի կարգով։

Մոտավոր մեծությունների հետ թվաբանական գործողություններ կատարելուց ստացվող արդյունքներն են, ի հարկե, մոտավոր թվեր են լինում։

Մի որինակ բերենք։ Դիցուք պահանջվում է բազմապատկել յերկու թիվ, ասենք՝ 815,3-ը և 13,6-ը, վորոնք վորոշված են տասնորդական ճշտությամբ, այսինքն՝ այդ թվերից յուրաքանչյուրի բացարձակ սխալը փոքր է 0,05-ից։ Սովորական յեղանակով բազմապատկման գործողությունը կատարելով կատարնանք՝

815,3
13,6
<hr/>
48918
<hr/>
24459
<hr/>
8153
<hr/>
11088,08

Նկատի ունենալով, վոր մասնավոր արտադրյախներում ընդգծված թվերն ստացվել են վոչ միանգամայն ճիշտ թվերով բազմապատկելուց, լեզրակացնուած ենք, վոր ընդհանուր արտադրյալի մեջ միանգամայն հուսալի յեն միայն առաջին յերկու թվանշանները։ Այդ պատճառով բազմապատկման մոտավոր պատասխանը լինում է 11 000։

Այս բացատրությունից պարզ է, վոր ստորև՝ աղյուսակներում բերված ֆիզիկական մեծությունների նշանակությունները, ինչպես և խնդիրների պատասխանները, ամենուրեք մոտավոր են, թեև ամեն անգամ մոտավորության նշանով չեն նշանակված։

§ 2. ՆՑՈՒԹԻ ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ԿՇԻՌԸ ՅԵՎ ԽՑՈՒԹՑՈՒՆԸ

Որինակ. Կապարե գլանը, վորի հիմքի մակերեսը հավասար է 5 սմ², իսկ բարձրությունը՝ 6 սմ, ունի $P=339$ գ կշիռ։ Գտեք կապարի տեսակարար կշիռը՝ ձ։

Լուծում. Գլանի ծավալը՝ $V=5 \cdot 6=30$ սմ³, Հոս $d=\frac{P}{V}$ բանաձեռի տեսակարար կշիռը վորոշվում է այսպես.

$$d=\frac{339}{30}=11,3 \frac{\text{գ}}{\text{սմ}^3}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. Վորոշեցեք պողպատի տեսակարար կշիռը, յեթե 60 սմ² պողպատը կշռում է 468 գ։

2. 1 մ յերկարություն և 3 սմ² լայնական հատված ունեցող յերկաթե ծողը կշռում է 2,34 կգ։ Գտեք յերկաթի տեսակարար կշիռը։

3. Վերքան է կշռում 15 մ յերկարություն և 1 մմ² հատված ունեցող պղնձե լարը։

4. Մարզը կարող է բարձրացնել մինչև 80 կգ քեա, կարմղ է արդյոք նա բարձբացնել սնդիկով լցված քառորդ շիշը, յեթե ալդ շավալը $\approx 3,07$ դմ³.

5. Վորոշեցեք կաղնի չորսվակի կշիռը, յեթե նրա յերկարությունը 2 մ է, իսկ հատվածը մի ուղղանկյուն է, վորի մակերեսը հավասար է 15 սմ \times 2 սմ։

6. Մարմարե սալի չափերն են՝ 70 սմ \times 40 սմ \times 4 սմ, նույն չափերն ունեցող կաղնի տախտակից վերքան ծանր է այդ սալը։

7. Սենյակի չափերն են՝ 5 մ×6 մ×4 մ. Վերքան և սենյակում գտնվող ողի կշիռը՝

8. Եենքը կառուցելու համար պահանջվում է 500000 աղյուս. Թանի՛ հատ 3 տոնն բեռնամբարձ ուժ ունեցող ավառմոբիլ և հարկավոր աղյուսը փոխադրելու համար, յեթե աղյուսի չափերն են՝ 25 սմ×12 սմ×6,5 սմ.

9. Յերկաթուղի կառուցելիս 600 մ³ ծավալով փորոք փողեցին թանի՛ սայլ և հարկավոր փորված հողը գեն կրելու համար, յեթե յուրաքանչյուր սայլը կարող է տեղափոխել 800 կգ հող, իսկ հողի տեսակաբար կշիռը հավասար է $1,4 \frac{q}{m^3}$.

10. Պղնձե ձուլվածքի՝ սոճուց պատրաստված կաղապարը կշռում է 300 գ. Վերքան և կշռում պղնձե ձուլվածքը:

11. Տանիքի թիթեղի թերթը, վոր ունի 1,4 և յերկարություն և 0,7 մ լայնություն, կշռում է 5 կգ. Վորոշեցեք թիթեղի հաստությունը.

12. Մարդը կարող է բարձրացնել 80 կգ բեռ, իսկ ձեռնասահնակով կարող է տեղափոխել 400 կգ բեռ. Ի՞նչ գումարի դրամ՝ վոսկով՝ նաև կարող է բարձրացնել և տեղափոխել ձեռնասահնակով, յեթե 1 սմ³ վոսկին արժե 25 ռ.:

13. Պողպատե ձուլվածքի՝ սոճուց պատրաստված կաղապարը կշռում է 400 գ. Վերքան կկշռի պողպատե ձուլվածքը, յեթե ընդունենք, վոր պողպատի ծավալային կծկումը հավասար է $3,6^0/0$ -ի:

14. Թանի՛ խորանարդ սանտիմետր սառուց կստացվի, յեթե 1 լ ջուր սառեցնենք:

15. Դույլը 12,3 կգ ջուր և տանում. Նրա մեջ քանի՛ կիլոգրամ ծովածուր կտեղավորվի:

16. Վորոշեցեք 22ի տարրողությունը, յեթե նրա մեջ տեղափորվում է 2,46 կգ կերասին.

17. Վորոշեցեք 30 սմ տրամագիծ և 1,5 մ բարձրություն ունեցող գլանաձև անոթի մեջ լցված կերասինի կշիռը:

18. Թուղի ձուլվածքը, վորի արտաքին ծավալը հավասար է 2,51 դմ³, կշռում է 17,5 կգ. Զեչմա և արդիոք այդ ձուլվածքը, յեթե շեշոտ և, ապա վերքան և նրա մեջ յեղած չեչերի ծավալը:

19. 1 կգ մանրագնդակը գրավում է 155 սմ³ ծավաք ի՞նչ ծավալ և գրավում մանրագնդակների արանքը գտնվող ողը:

20. Շիշը տանում ե և կդ կերասին: Քանի կիլոգրամ՝ ությունին ե տանում այդ շիշը:
21. Յերկաթուղային ցիստերնի ծավալը հավասար ե 20 մ³, Քանի տոնն նավթ կարող ե տեղափոխել 30 ցիստերնից բազկացած գնացքը:
22. Մի գլանաձև անոթի մեջ, վորի հատակի տրամագիծը հավասար ե 4 մ, լցված ե 32 տ նավթ: Խոնչ բարձրության վրա յի գննվում նավթի մակարդաշն անոթի մեջ:
23. Ցինկի կտորը կշռում ե 355 գ: Վարքան կկռուի նույն ծավալով տպակու կտորը:
24. Մրգակի մեջ տեղավորվում ե 216 գ եթեր, Վարքան սպիրտ կտեղավորվի նույն սրվակի մեջ:
25. Յերկու մարմին, յուրաքանչյուրը 300 մմ՝ ծավալով, կշռում են 2,31 կգ: Նրանցից մեկը 10 անգամ ծանր ե մյուսից: Վորոշեցեք, թե ինչ մարմիններ են դրանք:
26. Բաժակներից մեկում լցված ե 158 գ ջուր, իսկ յերկրորդի մեջ՝ նույնքան սպիրտ: Վորոշեցեք, թե բաժակներից վորք մեջ հեղուկի մակարդակն ազելի բարձր ե և վճրանով, յեթե բաժակներից յուրաքանչյուրի հատակի մակերեսը հավասար ե 25 մ²:
27. Զրով լցված շիշը 150 գ ավելի յե կշռում, քան նույն շիշը՝ սպիրտով լցված: Դուեք 22ի ծավալը:
28. Մի առարկա, վորի մակերեսույթը հավասար ե 5 դմ², նիկելաղոծելիս՝ ծախսվեց 8,8 գ նիկել: Վորոշեցեք նիկելի շերտի հաստությունը:
29. Վարքան կարժենա 6 ճաշի գդալի վոսկեղոծումը, յեթե յուրաքանչյուր գդալի մակերեսույթը հավասար ե 1,62 դմ² և վոսկու շերտի հաստությունը՝ 0,005 մմ, իսկ 1 գ վոսկին արժե 1 ռ. 25 կ:
30. Մի առարկա արծաթաղոծելու համար ծախսվեց 157,5 գ արծաթ: Վարքան ե ալդ առարկայի մակերեսույթը, յեթե արծաթի շերտի հաստությունը հավասար ե 0,05 մմ:
31. Անտենայի համար պահանջվում ե 40 մ պղնձալար՝ 2 մմ տրամագծով: Վորոշեցեք անտենայի արժեքը, յեթե այդ մետաղարի 1 կգ-ն արժե 2 ռ. 50 կ:
32. Վորոշեցեք 4 մմ տրամագիծ ունեցող 200 մ յերկարությամբ յերկաթալարի կշիռը:
33. Վորոշեցեք արուկի գնդի կշիռը, յեթե հայտնի յե, վոր գնդի տրամագիծը հավասար ե 20 մմ:

34. Պողպատե գնդակը կշռում է 117 գ, Գտեք գնդակի չառավիզը:

35. Անվի յերկաթե չրջանակը, վորի լայնությունը՝ 7 սմ է, իսկ հաստությունը՝ 0,5 սմ, կշռում է 8,58 կգ։ Գտեք անվի տրամագիծը։

36. Վորոշեցեք 0,4 մ յերկարություն ունեցող պղնձե խողովակի կշիռը, յեթե խողովակի արտաքին տրամագիծը հավասար է 5 սմ, իսկ ներքին տրամագիծը՝ 4 սմ։

37. Համաձուլլը բաղկացած է 109,5 գ անագից և 56,5 գ կապարից։ Վորոշեցեք համաձուլլի տեսակարար կշիռը։

38. Թանի՛ գ պղինձ պետք է ավելացնել 289,5 գ վուկուն, վորպեսդի համաձուլլի տեսակարար կշիռը հավասարվի 17,55 գ/սմ²։

39. Վոսկու և արծաթի համաձուլլը կշռում է 300 գ։ Համաձուլլի տեսակարար կշիռը հավասար է 12 գ/սմ², Վորոշեցեք վոսկու և արծաթի տոկոսային պարունակությունն այդ համաձուլլի մեջ։

40. Պղնձից պատրաստված սնամեջ գունդը կշռում է 1 կգ, նրա տեսակարար կշիռը հավասար է 5 գ/սմ², Վորոշեցեք գնդի պատերի հաստությունը։

41. 1 լիտր տարողություն ունեցող սրվակը, լեռը լցված է ողով, կշռում է 300 գ, իսկ յերբ հանեցին նրա պարունակած ողի 0,9 մասը, նրա կշիռը հավասարվեց 298,83 գ, Գտեք ողի տեսակարար կշիռը։

42. Աղակե անոթի արտաքին ծավալը հավասար է 2,8 լմ³ իսկ տարողությունը՝ 2 լ, ի՞նչ գաղով է լցված այդ անոթը, յեթե նրա կշիռը գաղի հետ միասին հավասար է 2003,94 գ։

§ 3. ԱՇԽԱՏԱՆՔ ՅԵԿ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆԻՆ

Որինակ. Բեռնատար ավտոմոբիլը, վորի կշիռն իր բեռի հետ միասին հավասար է $G=5$ ս, կանգ առավ ճանապարհի մեջտեղում՝ մոտարը փշանալու պատճառով, Թանի՛ ձի պետք է լծել՝ այդ բեռնատար ավտոմոբիլը հորիզոնական ուղեմասով տեղափոխելու համար, յեթե լուրացանչուր ձիու գործադրած ուժը հավասար է 45 կգ, իսկ շփման գործակիցը՝ $k=0,045$,

Լուծում. Ավտոմոբիլը տեղափոխելիս առաջացող շփման ուժը, հետեաբար և բոլոր ձիերի քարշի ուժը՝ $F=k P$, կամ

$$F=0,045 \cdot 5000=225 \text{ կգ.}$$

Այստեղից՝ ձիերի թիվը՝

$$n = \frac{225}{45} = 5$$

Ուժնակ 2. 12 մ բարձրության վրա գտնվող ռեզերվուարի մեջ ջուր մղելու համար դրված և մի պոմպ, վոր շարժման մեջ և դրվում շարժիչի ոգնությամբ, հաշվեցեք, թե ի՞նչ հզորություն պետք և ունենա շարժիչը, յեթե մի րոպեյում անհրաժեշտ և տակ 1,8 մ³ ջուր և յեթե պոմպի ոգտակար գործողության գործակիցը՝ $\eta = 75\%$.

Լուծում. Մի րոպեյում բարձրացվող ջրի կշիռը հավասար և 1,8 $s = 1800$ կգ. Այդ անելու համար անհրաժեշտ ոգտակար աշխատանքը՝ $A_1 = P \cdot s$, ալսինքն՝ $A_1 = 1800 \cdot 12 = 21600$ կգմ, և, համապատասխանաբար, անհրաժեշտ հզորությունը՝ $N_1 = \frac{A_1}{t}$,

$$\text{սինքն՝ } N_1 = \frac{21600}{60} = 360 \frac{\text{կգմ}}{\text{վրկ}}, \text{ կամ } N_1 = \frac{360}{75} = 4,8 \text{ ձ. ու.},$$

Սա ոգտակար հզորությունն է, վոր կազմում և շարժիչի ունենալիք հզորության (N) մի մասը միայն, այսինքն՝ $N_1 = \eta N$, վորտեղից

$$N = \frac{N_1}{\eta}, \text{ կամ } N = \frac{4,8}{0,75} = 6,4 \text{ ձ. ու.}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Հավասարաշափ օւրժման արագությունը

43. Մարդը $1\frac{1}{2}$ ժամում անցավ 6 կմ ճանապարհ. Ի՞նչ արագությամբ եր գնում նա.

44. Ավտոմոբիլը շարժվում է 15 $\frac{մ}{վրկ}$ արագությամբ. Արտահայտեցեք արագությունը կիլոմետրերով մեկ ժամում:

45. Դրանի ժամացուցի ըստեները ցույց տվող սլաքի յերկարությունը հավասար է 2 սմ. Ի՞նչպիսի գծալին արագությամբ են շարժվում այդ սլաքի ծալրը:

Առաջատանիք

46. Մի քեռ, վորի կշիռը հավասար է $2\frac{1}{2}$ ս, բարձրացրին 80 սմ բարձրության վրա. Վորոշեցեք կատարված աշխատանքը:

47. 40 մգ կշռող անձրեկի կաթիլն ընկել ե 1½ կմ բարձրությունից: Հաշվեցնք ծանրության ուժի կատարած աշխատանքը:

48. Կուրի ոգնությամբ, վոր 1 ս ածխի տարողությունը ունի, պետք ե 2000 ս ածուխ բարձրացնել 9 մ բարձրության վրա: Կուրը կշռում ե 500 կգ, Հաշվեցնք այն աշխատանքը, վոր պետք ե կատարել:

49. Բանվորը 28 աղյուս, վորոնցից յուրաքանչյուրը կշռում է 3,5 կգ, բարձրացնում ե 6 մ բարձրության վրա: Ի՞նչպիսի ոգագար աշխատանք ե կատարում նա, և ի՞նչպիսի աշխատանք ե կատարվում իրոք, յեթե բանվորի կշիռը հավասար է 75 կգ:

50. Ի՞նչ աշխատանք ե կատարվում 5 մ յերկարություն և 50 սմ² հատված ունեցող լերկաթե հեծանը 20 մ բարձրության վրա հանելիս:

Հզորություն

51. Զին քաշում ե սայլը 60 կգ ուժով: Վորոշեցնք ձիու հզորությունը, յեթե նա 2 ժամվա ընթացքում անցնում է 7,2 կմ ճանապարհ:

52. 70 կգ կշռող մարդը բարձրանում է 12 մ յերկարություն ունեցող սանդուղքով: Մի անգամ նա բարձրացավ 35 վրկ. ում, իսկ մի ուրիշ անգամ—վաղելով—10 վայրկանի ընթացքում: Համեմատեցնք իրար հետ յերկու դեպքում նրա կատարած աշխատանքները և ունեցած հզորությունը: Վեր դեպքում և ինչու նա ավելի շատ ե հոգնում:

53. Ինքնաթիռը կշռում է 2,5 ս: Նրա վերելքի վրա ծախսվում ե մոտորի հզորության $35^0/_{\text{o}}\text{-ը}$: Վորոշեցնք մոտորի հզորությունը, յեթե ինքնաթիռը 5 բովելի ընթացքում բարձրանում է 1200 մ:

54. 1 ձիառուժ հզորություն ունեցող մոտորն աշխատեց 1 ժամ, ի՞նչ աշխատանք կատարեց այդ մոտորը:

55. Վերամբարձ կոռուկը 4,5 ս բեռը բարձրացրեց 8 մ: Կոռունկի շարժիչի հզորությունը հավասար եր 12 ձիառուժի: Վերքան ժամանակ ե ծախսված բեռը բարձրացնելու վրա:

56. Վարող գութանը տրակտորի կողմից ձգվում է 1,2 մ/վրկ արագությամբ: Վորոշեցնք գետնի այն դիմադրությունը, վորին հանդիպում ե գութանը, յեթե նրա սպառած հզորությունը հավասար է 24 ձիառուժի:

57. Դիրիժարլը յերկու մոտորների ոգնությամբ, վորոնցից յուրաքանչյուրի հզորությունը 110 ձիառւժի լեհավասար, շարժվում և 15 մ/վրկ արագությամբ։ Վորոշեցեք մոտորների քարշի ուժը։

Եփում

58. Վագոննետն իր բեռի հետ միասին կշռում է 2 տ։ Հորիզոնական ճանապարհով՝ հաստատուն արագությամբ վագոննետը տեղափոխելու համար պահանջվում է գործադրի 16 կգ ուժ։ Վորոշեցեք շիման գործակիցը։

59. Զին 800 կգ կշռող սալլը տեղափոխում է հորիզոնական ճանապարհով՝ հաստատուն արագությամբ։ Ի՞նչ քարշի ուժ է գործադրում ձին, յեթե շիման գործակիցը հավասար է 0,04-ի։

60. Արկղը բեռի հետ հատակի վրայով քաշելու համար պահանջվում է գործ դնել 8 կգ ուժ։ Փայտը փալտի հետ շիվելիս՝ շիման գործակիցը \approx 0,4։ Վորոշեցեք արկղի կշիռը։

61. Ուղղաձիգ պատին տափակ յերեսի կողմից մի տախտակ են սեղմել, վորի կշիռը 1,5 կգ է։ Շիման գործակիցը տախտակի և պատի միջև հավասար է 0,3-ի։ Ի՞նչ նվազագույն ուժով պետք է սեղմել տախտակը, վորպեսզի նա ցած չսահի։

62. Սեղանի վրա 1 կգ կշռող բեռ և գտնվում։ Ի՞նչ տարածությամբ պետք է տեղափոխել այդ բեռը սեղանի վրայով։ 1 կգմ աշխատանք կատարած լինելու համար, յեթե շիման գործակիցը հավասար է 0,4։

63. Ավտոմոբիլը, վորի կշիռը հավասար է 1,5 տ, շարժվում է 27 կմ/ժամ արագությամբ։ Շիման գործակիցը հավասար է 0,3-ի։ Ի՞նչ հզորություն ունի ավտոմոբիլի մոտորը։

64. Գնացքը շարժվում է 54 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ։ Շոգեքարշի հզորությունը 400 ձիառւժի յե հավասար, շիման գործակիցը՝ 0,004-ի։ Վորոշեցեք գնացքի կշիռը։

65. Յերկաթե լիսեր, վորի յերկարությունը 5 մ է, իսկ արագիծը 10 մ/ սմ, պտտվում է՝ 1 ըսպեկում 120 պտույտ կատարելով։ Վորոշեցեք այն հզորությունը, վոր ծախսվում է հենարաններում առաջացող շիումը հաղթահարելու վրա, յեթե շիման գործակիցը՝ $k=0,05$ ։

66. Մարդը ջրով լցված դույլը հանեց ջրհորից և բնոքի խռովությունը 4 մ եր, դույլի կշռոք՝ 2 կգ, Դույլը տանում ե 12 ։ Ջուրը, Վորոշեցեք ոգտակար գործողության գործակիցը, Կախումունի՞ արդյոք այդ գործակիցը ջրհորի խորությունից:

67. Շողեմեքենան 400 կգ կշռող մուրճը մի ըոպեյում բարձրացնում ե 120 անգամ, ամեն անգամ 90 սմ բարձրության վրա: Մեքենայի հզորությունը հավասար է 12 ձիառուժի, Վորոշեցեք մուրճի ոգտակար գործողության գործակիցը:

68. Վերամբարձ կռունկի ոգնությամբ 1 Տ կշռող բեռը 20 վրկի ընթացքում բարձրացվում է 15 և բարձրության վրա: Վորոշեցեք կռունկի մեքենայի հզորությունը, յեթե նրա ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է $80^{\circ}/_0$ -ի:

69. Այգեպանը այգին ջրելու համար ջրհանի միջոցով ջուրը հանում է մի ջրհորից, վորի խորությունը 9 մ եւ Ջրհանի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է $40^{\circ}/_0$ -ի: Մարդու հզորությունը յերկարաւե աշխատանքի ժամանակ մոտավորապես հավասար է 0,1 ձիառուժի: Վերքան ջուրը հանեց այգեպանը մի ժամկա ընթացքում:

70. Վերամբարձ կռունկը բարձրացնում է 5 Տ կշռող բեռ, կռունկի շարժիչի հզորությունը հավասար է 20 ձիառուժի, նրա ոգտակար գործողության գործակիցը՝ $80^{\circ}/_0$ -ի: Վորոշեցեք բեռը բարձրացնելու արագությունը:

71. Նավթը հանում են մի հորից, վորի խորությունը հավասար է 400 մ: Այդ նպատակով գործում ե մի պոմպ, վորի մուտքն ունի 15 ձիառուժ հզորություն: Պոմպի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է $80^{\circ}/_0$ -ի: Այդ հորից որական վերքան նավթ ե ստացվում:

72. Վորոշեցեք շոգեմեքենայի ոգտակար (*եֆեկտիվ*) հզորությունը, յեթե նրա մխոցի տրամագիծը՝ $D=40$ սմ, իսկ մխոցի ընթացքը՝ $S=60$ սմ: Շոգին ճնշում ե մխոցի յուրաքանչյուր 1 սմ՝ վրա 5 կգ հաստատուն ուժով ինչպես աջից, այնպես և ձախից, նաևած թե բնչ ուղղությամբ և շարժվում մխոցը: Մեքենան 120 պտուլտ ե կատարում մի ըոպեյում, և այն մեխանիզմի ոգտակար գործողության գործակիցը, վոր մխոցի շարժումը հաղորդում ե լիսեռին, հավասար է $90^{\circ}/_0$ -ի:

ԱՐԱՋԻՆ ՄԱՍ

Գ Լ Ո Ւ Խ Ի

ՊԻՆԴ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ, ՀԵՂՈՒԿՆԵՐ ՅԵՎ ԳԱԶԵՐ

§ 4. Ճ Ն Շ Ո Ւ Մ

Որինակ. $F=20$ կգ ուժն ազդում և $S=1$ սմ 2 մակերեսի վրա, ինչի՞ն յեւ հավասար ք ճնշումը:

Լուծաւմ. Տվյալ դեպքում $F=20$ կգ, $S=1$ սմ $^2=100$ սմ 2 , և, հետեւաբար,

$$p = \frac{F}{S} = \frac{20}{100} = 0,2 \frac{\text{կգ}}{\text{սմ}^2},$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

73. 60 կգ ուժն ազդում և 4 մ 2 մակերեսի վրա, ինչի՞ն յեւ հավասար ճնշումը:

74. Վորոշեցնք այն ուժը, վոր ազդում և 4 մ 2 մակերեսի վրա, յեթե նրա գործ դրած ճնշումը հավասար է 2 $\frac{\text{կգ}}{\text{սմ}^2}$,

75. Ճնշումը հավասար է 100 $\frac{\text{կգ}}{\text{սմ}^2}$, ուժը՝ 20 կգ, ի՞նչ մեծության մակերեսի վրա յեւ ազդում այդ ուժը:

76. Սեղանի յերկարությունը հավասար է 1,2 մ, լայնությունը՝ 0,75 մ. Սեղանն ունի չորս վոտ, վորոնցից յուրաքանչյուրի մակերեսը հավասար է 9 սմ 2 . Սեղանի կշիռը 18 կգ է, ի՞նչպիսի ճնշում և գործում սեղանը հատակի վրա, յեթե նա կանգնած է նորմալ դիրքով. Ինչի՞ն հավասար կլինի ճնշումը, յեթե սեղանը շուրջ տանը վոտները դեպի վեր:

77. Մարդը կոշիկներով կանգնած է սառցի վրա. Նրա կշիռը 80 կգ է, կոշիկների ներքանների և սառցի շփման մակերեսը

200 մմ², Վորոշեցեք մարդու ճնշումը սառցի վրա, Ի՞նչպիսի ճնշում գործ կդնի նույն մարդը սառցի վրա, յեթե հագած լինի չմուշկներ, վորոնց լերկարությունը 40 մմ է, իսկ սայրերի լայնությունը, 1 մմ:

78. 12,8 ս կշռող տանկը թրթրաձև ընթացք ունի և ոժաբաժած և լերկու ժապավեններով, վորոնցից յուրաքանչյուրի լայնությունը հավասար է 0,4 մ, ժապավենի այն մասի յերկարությունը, վոր շփփում և գետնի հետ, հավասար է 2 մ, Վորոշեցեք տանկի ճնշումը գետնի վրա:

79. Մարդը հերունի (բիզ) բանակի վրա սեղմում է 2 կգ ուժով, չերունի սայրի մակերեսը հավասար է 0,1 մմ²: Ի՞նչի՞ լեհավասար հերունի սալը գործ դրած ճնշման մեծությունը:

80. Վորոշեցեք այն ճնշումը, վոր վեցառանցք շոգեքարշը (լոկոմոտիվը) գործ և դնում ռելսերի վրա, յեթե շոգեքարշի կշիռը 90 ս է, իսկ յուրաքանչյուր անվի շփման մակերեսը ռելսերի հետ՝ 5 մմ²:

§ 5. ՊԲՆԴ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Որինակ. Ի՞նչպիսի F ուժ և պահանջվում, վորպեսզի L=1 մ յերկարություն ունեցող պողպատե ձողը, վորի հատվածը հավասար է S=1 մմ², յերկարացվի l=1 մմ-ով, Վերն և այն ամենափոքր բեռնավորումը, վորի, աղդեցության տակ այդ ձողը կխղի, յեթե ամրության սահմանը՝ p=70 $\frac{\text{կգ}}{\text{մմ}^2}$, Յունդի մողում՝

$$լը՝ E=22000 \frac{\text{կգ}}{\text{մմ}^2},$$

Լուծում. 1) $E=\frac{FL}{SI}$ բանաձևի հիման վրա գտնում ենք՝

$$F=\frac{ESl}{L}=\frac{22\,000 \frac{\text{կգ}}{\text{մմ}^2} \cdot 100 \text{ մմ}^2 \cdot 1 \text{ մմ}}{1000 \text{ մմ}}=2200 \text{ կգ},$$

2) Հատ սահմանումի՝ p= $\frac{F}{S}$, Հետեւքար

$$F=pS=70 \frac{\text{կգ}}{\text{մմ}^2} \cdot 100 \text{ մմ}^2=7000 \text{ կգ}$$

81. Քառակուսի ձողի վրա, զորի հաստությունը հավասար է 2 մ, ազդում ե 4 և ձգող ուժը՝ Գտեք ձգվածքը.

82. Հաշվեցեք 0,2 մմ տրամագիծ ունեցող մետաղալարի ձգվածքը, լեռբ նրանից կոխված ե 300 գ ծանրություն:

83. Մետաղալարը, զորի յերկարությունը 2 մ է, լերկարել ե 5 մմ-ով: Վորքանի՞ յե հավասար հարաբերական յերկարացումը:

84. Մետաղալարի սկզբնական յերկարությունը 80 մմ ե, չարաբերական յերկարացումը կազմում է $0,05^0$: Գտեք բացարձակ յերկարացումը:

85. Արույրե մետաղալարը, զորի յերկարությունը 3 մ է, իսկ տրամագիծը՝ 2 մմ, 9,42 կգ ուժի ազդեցության տակ յերկարեց 1 մմ-ով: Գտեք Յունգի մողուլը արույրի համար:

86. 3 մմ² հատված ունեցող ալումինիումի ձողի վրա 48 կգ ուժ ե ազդում: Գտեք ձողի հարաբերական յերկարացումը:

87. 1,2 մ յերկարություն ունեցող յերկաթե չորսուն յերկարացավ 0,1 մմ-ով: Գտեք ձգվածքը:

88. Ռետինե թելից 10 գ բեռ կախեցին: Դրանից հետո թելը յերկարացավ 1 մմ-ով: Հաշվեցեք Յունգի մողուլը ռետինի համար, յեթե թելի լայնական հատվածի մակերեսը հավասար է 1 մմ², Ուշադրություն դարձրեք այն հանդամանքի վրա, զոր տվյալ դեպքում ուժը փոփոխական ել:

89. Ի՞նչ աշխատանք պետք ե կատարել 1 մ յերկարություն ունեցող ռետինե թելը 10 մմ-ով՝ յերկարացնելու համար, յեթե թելի լայնական հատվածի մակերեսը հավասար է 1 մմ², Ուշադրություն դարձրեք այն հանդամանքի վրա, զոր տվյալ դեպքում ուժը փոփոխական ել:

90. 10 կգ ուժի ազդեցության տակ 2 մ յերկարություն և 4 մմ² լայնական հատված ունեցող մետաղալարը յերկարացավ $\frac{1}{4}$ մմ-ով: Վերքան կերկարանա նույն նյութից պատրաստված 5 մ յերկարություն և 3 մմ² լայնական հատված ունեցող մետաղալարը՝ 8 կգ ուժի ազդեցության տակ:

91. Յերկու մետաղալար, մեկը յերկաթից, մյուսը պղնձից, զորոնք ունեն նույն յերկարությունը և հատվածը, կախված են ուղղաձիգ գիրքով: Ներքեմից նըանք միացած են հորիզոնա-

կան ձողով՝ կապահպանվի՝ արդյոք ձողի հորիզոնականությունը, յեթե նրա մեջտեղից մի զգալի ծանրություն կախ տրվի:

92. Ի՞նչ ուժ կապահանջմի 1 սմ² տրամագիծ ունեցող կլոր յերկաթե ձողը խզելու համար, յեթե յերկաթի խզման ամրությունը հավասար է 40 $\frac{\text{կգ}}{\text{սմ}^2}$,

93. Վերն ե այն ամենափոքր յերկարությունը, վորի դեպքում կապարե լարը խզվում ե սեփական ծանրության ազդեցության տակ Յենթաղբարվում ե, վոր խզումը տեղի յե ունենում կախակետի մոտ կապարի համար խզման ամրությունը հավասար է 200 $\frac{\text{կգ}}{\text{սմ}^2}$:

94. Հաշվեցեք գործարանի ծխնելույզի ամենամեծ թույլատրելի բարձրությունը, յեթե նա կառուցված ե սովորական աղյուսից, վորի սեղմման ամրությունը կազմում է 100 $\frac{\text{կգ}}{\text{սմ}^2}$, և ամրության պահուստ ընդունված ե հավասար 10-ի:

§ 6. ՀԻԴՐՈՍՏԱՏԻԿ ՃՆՇՈՒԽԾ

Որինակ 1. Ջրաբաշխական մամուլի վոքր մխոցի կողմից հեղուկի վրա գործ դրած ճնշման ուժը հավասար է 50 կգ. Փոքր մխոցի մակերեսը հավասար է 4 սմ², մեծ մխոցի մակերեսը՝ 300 սմ². Պահանջվում է վորոշել ճնշման այն ուժը, վոր հեղուկը գործ ե դնում մեծ մխոցի վրա:

Լուծում. Հաստ Պասկալի որենքի՝ հեղուկներն իրենց վրա գործ դրած ճնշումը փոխանցում են ամեն ուղղությամբ, հավասարաչափ կերպով: Ուստի, մեծ մխոցի վրա գործ դրված ճնշման ուժի մեծությունը ճնշման կերպով չ-ով, կարելի լե գրել հետևյալ հավասարությունը.

$$\frac{50}{4} = \frac{x}{300}, \quad \text{վորակեղից } x = \frac{300 \cdot 50}{4} = 3750 \text{ կգ, կամ } 3,75 \text{ տ.}$$

Որինակ 2. Կերպարինով լցված ցիստերնի հատակի մակերեսը՝ $S=20$ մ², Վորոշեցեք այն F ուժը, վորով կերպարինը ճնշում ե ցիստերնի հատակի վրա, յեթե կերպարինի սյան բարձրությունը $h=4$ մ.

Լուծում. Համաձայն այն կանոնի, վորով հաշվում ե հեղուկի ճնշման ուժն անոթի հավակի վրա, կարելի յե գրել հետեւկալ հավասարությունը.

$$F=d \cdot S \cdot h = 0,8 \cdot 20 \cdot 4 = 64 \text{ Տ.}$$

Որինակ Յ. Հաղորդակից անոթներից մեկում ջրի սլանքարձրությունը հավասար է 36 սմ. Պահանջվում ե գտնել այն թթվի տեսակաբար կշիռը, վորով լցված ե լերկորդ անոթը, յեթե նրա սյան բարձրությունը հավասար է 30 սմ.

Լուծում. Գիտենալով, վոր տարասեռ հեղուկների մակարդակների բարձրությունները հաղորդակից անոթների մեջ հակադարձ համեմատական են իրենց տեսակաբար կշիռներին, վոր արտահայտվում ե ալտպիսի բանաձևով՝ $\frac{d_1}{d_2} = \frac{h_2}{h_1}$, կարող ենք գրել հետեւկալ հավասարությունը.

$$\frac{36}{30} = \frac{x}{1},$$

ուր չով նշանակված ե վորոնելի տեսակաբար կշիռը. Այստեղից՝

$$x = \frac{36}{30} = 1,2 \frac{q}{սմ^3},$$

ՀԱՐՃԵՐ ՑԵՎ ԽՆԴՐՆԵՐ

ԶՐԱԲԱԾԽԱԿՄԱՆ ՄԱՄՈՒԼ

95. Զրաբաշխական մամուլի փոքր միոցի մակերեսը հավասար է 2 մմ², մեծ միոցի մակերեսը՝ 500 սմ². Վորոշեցեք մեծ միոցի ճնշման ուժը, յեթե փոքր միոցի վրա ազդում է 50 կգ ուժ:

96. Զրաբաշխական մամուլի մեծ միոցի վրա գործադրվող ճնշման ուժը հավասար է 5 Տ. Վորոշեցեք ճնշման ուժը փոքր միոցի վրա, յեթե մեծ միոցի մակերեսը հավասար է 5 դմ², իսկ փոքր միոցինը՝ 10 սմ².

97. Փոքր միոցի վրա ազդում է 5 կգ ուժ: Միոցն իջավ 15 սմ, մեծ միոցը բարձրացավ 3 մմ, ի՞նչ ուժ ե ազդում մեծ միոցի վրա:

98. Զրաբաշխական մամուլի աշխատանքի ժամանակ փոքր միոցն իջնում է 20 սմ, Վճրքան կրարձրանա դրա հետեւանքով

մեծ միսոցը, յեթե նրանց մակերեսները հավասար են՝ 3 մմ² և 300 սմ².

99. Բամբակի հակը մամլելու համար ջրարաշխական մամուլի մեծ միսոցի հետ միացաւ տախտակամածը պետք ե բարձրացնել 40 սմ, թանի՛ անգամ հարկավոր կլինի իջեցնել մամուլի փոքր միսոցը, յեթե միսոցները գլանան են, ունեն 1 սմ և 20 սմ տրամագիծ, և յեթե փոքր միսոցը մի քելքի ընթացքում իջնում է 20 սմ:

100. Ջրարաշխական մամուլի փոքր միսոցի 50 քելքից հետո մամուլի մեծ միսոցին ամրացված տախտակամածի վրա գրանցող բեռը բարձրացավ 30 սմ, Մեծ միսոցի տրամագիծը հավասար է 10 սմ, Վորոշեցեք փոքր միսոցի տրամագիծը, յեթե նա մի քելքի ընթացքում իջնում է 15 սմ:

101. Ջրարաշխական մամուլի միսոցների մակերեսները հավասար են 2 սմ² և 400 սմ², Վորոշեցեք մեծ միսոցի վրա ազդող ճնշման ուժը և նրա վերելքի բարձրությունը, յեթե փոքր միսոցը 20 սմ իջեցնելով կատարվում է 10 կգմ աշխատանք:

102. Աշխատանքի ժամանակ ճնշումը ջրարաշխական մամուլի մեջ հավասար է $2 \frac{4}{5}$: Փոքր միսոցի մի քելքի ընթացքում փոքր գլանից մեծ գլանն ե անցնում 12 սմ² յուղ, Գտեք այն աշխատանքը, վոր կատարվում է փոքր միսոցի մի քելքի ընթացքում:

103. Մեծ բեռեր աննշան՝ չափով բարձրացնելու գործին հարմարեցված ջրարաշխական մամուլները գործի յեն դրվում ներքին այրման շարժիչների արագությամբ, Վորոշեցեք շարժիչի հզորությունը, յեթե 30 բարձրացնելիս փոքր միսոցը 1,25 բարելիում կատարեց 100 քելք, ամեն մի քելքին իջնելով 30 սմ, Միսոցների մակերեսները հարաբերում են այնպիս, ինչպես 1 : 100, Մամուլի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է 800%-%ի:

104. Ջրարաշխական մամուլի միջոցով պահանջվում է 90 ± կշռող մի բեռ բարձրացնել 60 սմ, Վորոշեցեք 1 բոլեյում փոքր միսոցի կատարած բելքերի թիվը, յեթե մի քելքի ընթացքում նա իջնում է 20 սմ, Մամուլի շարժիչի հզորությունը հավասար է ձարառութի, սպիտ լի ոգտակար գործողության գործակիցը՝ 750%-%ի, իսկ միսոցների մակերեսների հարաբերությունը՝ 1 : 100:

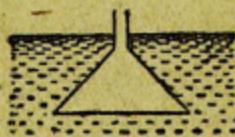
Հեղուկի սեփական կոռի հնասումը

105. Վորոշեցեք ճնշման ուժը սպիրտով լցված անոթի հատակի վրա, լեթե հավասար մակերեսը հավասար է 60 սմ² և սպիրտի սյան բարձրությունը՝ 0,5 մ.

106. Սպիրտով լցված անոթի հատակում մի անցք գոյացավ, վորի մակերեսը հավասար էր 20 սմ². Սպիրտի հոսանքը կանգնեցնելու հոմար հարկ յեղակ այդ անցքը փակող թիթեղը պահել 12 կգ ուժով: Խոնչ բարձրության վրա յեր գտնվում սպիրտի մակարդակն անոթի մեջ, յեթե անցքը փակող թիթեղը կշռում էր 0,5 կգ:

107. Ջրով լցված անոթի մեջ մի կողմանին անցք կա, վորի մակերեսը հավասար է 12 սմ². անցքի կենտրոնից մինչև ջրի մակերևույթը յեղած հեռավորությունը 6 մ է: Վորոշեցեք ճնշման այն ուժը, վորով ջուրն ազդում է այդ անցքը փակող խցանի վրա:

108. Վորոշեցեք հեղուկի ճնշման ուժը խցանի վրա, ըստ նախորդ խնդրի տվյալների, միայն ընդունելով, վոր անոթը լըցված է կերասինով կամ թթվով, վորի տեսակարար կշռու հավասար է $1,2 \frac{q}{m^2}$.



Նկ. 1

109. Ջրի մեջ ընկղմված ձագարի անցքը (նկ. 1) փակված է մի թիթեղով, վոր պոկվում է, յերբ ձագարի մեջ լցնում են 0,5 կգ ջուր: Կողոկվի այդ թիթեղը, լեթե ձագարի մեջ լցնենք 0,5 կգ մանրագնդակ:

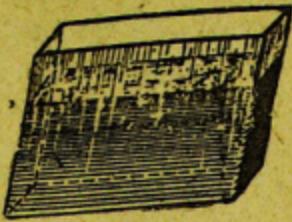
110. Փայտե չորսուն, վորի կողերը հավասար են 10 սմ, 20 սմ և 25 սմ, ամբողջովին ընկղմված է ջրի մեջ այնպես, վոր նրա մեծ նիստն ուղղված է դեպի վեր և ջրի մակարդակից 0,2 մ հեռավորության վրա յե գտնվում: Վորոշեցեք՝ 1) ճնշման ուժը չորսվի վերին և ստորին նիստերի վրա, 2) այն ուժի մեծությունը և ուղղությունը, վոր պետք է գործ դնել՝ չորսուն ցուց տրված դիրքում պահելու համար: Չորսվի կշռու հավասար է 3 կգ:

111. Վորոշեցեք 110-րդ խնդրում հիշված չորսվի վերին և ստորին նիստերի վրա ազդող ճնշման ուժը և այն ուժը, վոր հարկ կլիներ գործ դնել չորսուն տվյալ դիրքում պահելու համար, լեթե նա ընկղմված լիներ ծովի ջրում, նավթի մեջ:

112. Շեղ զուգահեռանիստի ձև ունեցող անոթի մեջ (նկ. 2) սնդիկ ել լցված։ Վար նիստի վրա յե ճնշումն ավելի մեծ—մազ, թե ձախ նիստի։

Հաղորդակից անորներ

113. Հաղորդակից անոթների ըստորին մասում սնդիկ ել լցված։ Անոթներից մեկի մեջ լցնում են ջուր վորոշեցնք սնդիկի սյուների մակարդակների բարձրության տարրերությունը յերկու անոթների մեջ, յեթե ջրի սյան բարձրությունը հավասար է 27,2 սմ.

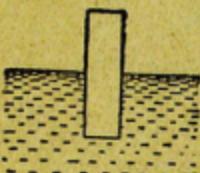


նկ. 2

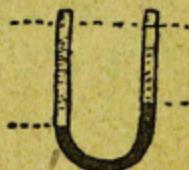
114. Վորոշեցնք սնդիկի մակարդակների բարձրության տարրերությունը, յեթե նախորդ խընդում ջրի փոխարեն եթեր լցնենք անոթներից մեկի մեջ, ընդ վորում եթերի սլան բարձրությունը դարձյալ 27,2 սմ լինի։

115. Մի խողովակ, վորի տրամագիծը հավասար է 8 սմ, մի ծալրով ի հեցված ել ջրի մեջ, և այդ ծայրը փակված ե ապակե թիթեղով (նկ. 3). Խոնչ բարձրության նավթի սյուն պետք ե լցնել խողովակի մեջ, վորպեսզի ապակե թիթեղը պոկվի խողովակի հատակից. յեթե խողովակի փակ ծայրը 20 սմ խորությամբ ե ընկղմված ջրի մեջ, իսկ թիթեղի կշիռը հավասար է 50 գ.

116. Սահման խողովակի սպորին մասը լցված ե սնդիկով (նկ. 4), Սնդիկի վրա՝ ծընկներից մեկում գլցերին ե գտնվում, իսկ մյուսում՝ սպիրտ, ընդ վորում հեղուկների վերին մակարդակները յերկու ծնկներում գտնվում են միևնույն բարձրության վրա. Գտեք սնդիկի մակարդակների բարձրության տարրերությունը խողովակի յերկու ծնկներում, յեթե սպիրտի սյան բարձրությունը հավասար է 32 սմ։



նկ. 3



նկ. 4

§ 7. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱԼԻՆ ՃՆՉՈՒՄԸ

Արինակ 1. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱԼԻՆ ճնշումը հավասար է 767 մմ, Վորոշեցեք ճնշման ուժը, վոր մթնոլորտը գործ և դնում գրքի մակերեսույթի վրա, վորի չափերն են՝ 20 մմ \times 30 մմ.

Լուծում. 767 մմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սլան ճընքումը 1 մմ² մակերեսի վրա կլինի՝ $13,6 \cdot 1 \cdot 76,7 = 1043$ գ կամ 1,043 կգ ուժ, իսկ գրքի մակերեսույթի վրա, վորի մակերեսը հավասար է $20 \cdot 30 = 600$ մմ² ճնշման ուժը՝

$$F = 1,043 \times 600 = 625,8 \text{ կգ.}$$

Արինակ 2. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱԼԻՆ ճնշումը յերկրի մակերեսույթի վրա հավասար է 772 մմ, Վորոշեցեք ճնշումը 80 մ բարձրության վրա։

Լուծում. Ողի և սնդիկի սլուների բարձրությունները միևնույն ճնշման դեպքում հակադարձ համեմատական կլինեն նրանց տեսակարար կշիռներին, ճիշտ այնպես, ինչպես այդ ցույց տրվեց տարածությունուների նկատմամբ, յերբ նրանք գտնվում են հաղորդակից անոթների մեջ, Ուստի 80 մ բարձրությամբ ողի սլանը համապատասխանող սնդիկի սյան բարձրությունը, սահատիմետրերով արտահայտված, նշանակելով չովկաց կարելի յե գրել հետեւյալ հավասարությունը՝

$$\frac{x}{80^{\circ}0} = \frac{0,00129}{13,6}, \text{ վորածեղից } x = \frac{80^{\circ}0 \cdot 0,00129}{13,6} = 7,6 \text{ մմ.}$$

Հետեաբար, 80 մ բարձրության վրա ճնշումը հավասար կլինի՝ $772 - 7,6 = 764,4$ մմ,

ՀԱՐՑԵՐ ՅԱՎ ԽՆԴՐՆԵՐ

117. Վորոշեցեք ճնշման ուժը սեղանի մակերեսույթի վրա, յեթե նրա յերկարությունը հավասար է 2,5 մ, իսկ լայնությունը՝ 0,75 մ, և բարումետրը ցույց է տալիս 775 մմ ճնշում։

118. Վորոշեցեք մթնոլորտային ողի ճնշման ուժը մարդու վրա, յեթե մարդու մակերեսը հավասար է 1,35 մ², իսկ բարումետրը ցույց է տալիս 750 մմ ճնշում։

119. Անոթի հատակի վրա ազդող ճնշումը հավասար է

10 $\frac{\text{կգ}}{\text{սմ}^2}$, Ալդ ճնշումը արտահայտեցեք ֆիզիկական մթնոլորտաներով (ատմոսֆերներով),

120. Զրաբաշխական մամուլի փոքր մխոցի վրա ազդում և 200 կգ ուժու Վորոշեցեք ճնշման մեծությունը ֆիզիկական մթնոլորտաներով, յեթե մխոցի մակերեսը հավասար է 4 սմ²:

121. Զրաբաշխական մամուլը կառուցված է 50 տեխնիկական մթնոլորտ ճնշման համար: Վորոշեցեք այն սահմանային ճնշման ուժը, վոր հարկ կլինի գործ դնել փոքր մխոցի վրա, յեթե վերջնի տրամադրեց հավասար է 3 սմ:

122. Ողջան պոմպի զանգը հարթ հատակով մի գլան և ներկայացնում: Գլանի հատակի տրամագիծը հավասար է 20 սմ: Ի՞նչ ուժ պիտք է գործ դնել զանգը բարձրացնելու համար, յեթե մթնոլորտալին ճնշումը հավասար է 752 մմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սլան ճնշմանը, իսկ զանգի տակ դրված մանումերը ցույց է տալիս 3,2 մմ ճնշում: Զանգի կշիռը հավասար է 2 կգ:

123. Մազդերուրդիան կիսազնդերը հարթ ափսեների ձև ունեն: Սնդիկի սլան միլիմետրերով հաշվեցեք նրանց մեջ մնացած ողի ճնշումը, յեթե ալդ ափսեներն իրարից բաժանելու համար անհրաժեշտ ուժը հավասար է 323,7 կգ: Ափսեների տրամագիծը հավասար է 20 սմ, իսկ մթնոլորտային ճնշումը՝ 764 մմ:

124. Անօթը սեղմած ող է պարունակում, վորի ճնշումը հավասար է 4 տեխնիկական մթնոլորտի: Ի՞նչ մեծություն ունի մթնոլորտային ճնշումը, յեթե անօթի վրա՝ 2 ամ տրամագծով կլոր անցքը փակող խցանը պահելու համար անհրաժեշտ է 9,3 կգ ուժ:

125. Սնդիկի բարոմետրը ցույց է տալիս 755 մմ ճնշում: Վերքան կլիներ սյան բարձրությունը բարոմետրի մեջ, յեթե սնդիկի փոխարեն բարոմետրի խողովակը լցված լիներ՝ 1) ջրով, 2) 0,85 - գ ալճ՝ տեսակարար կշիռ ունեցող յուղով:

126. Փոքր ճնշումներ չափող սնդիկի մանումետրի մեջ (նկ. 5) սնդիկի մակարդակների տարրերությունը հավասար է 25 մմ: Վորոշեցեք գազի ճնշումը զրամներով՝ քառակուսի սանտիմետրի վրա:

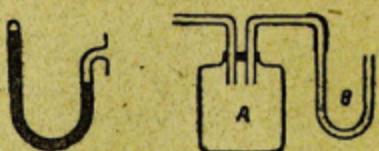
127. Ծծմբաթթվով լցված մանումետրը միացրած է գազա-

տար խողովակի ծորակին, Թթվի մակարդակների տարրերությունը մանոմետրի ծնկներում հավասար է 3,6 մմ, ի՞նչ մեծություն ունի գազի ճնշումը խողովակների մեջ, յեթե մթնոլորտային ճնշումը հավասար է 750 մմ սնդիկի սյան ճնշմանը:

128. Ջրմուղի մագիստրալին ամբացված մանոմետրը ցույց ե տալիս, վոր ջրի ճնշումը հավասար է 2,2 տեխնիկական մթնոլորտի կրաքարանմա արդյոք ջուրը մինչև տան չորրորդ հարկը, յեթե ծորակը հաստատված է մագիստրալի մակարդակից 18 մ բարձրութեան վրա, ի՞նչ ուժ պետք ե գործ դնել թույլ չտալու համար, վոր ջուրը հոսի ծորակից յերկրորդ հարկում 9 մ բարձրության վրա, յեթե ծորակի անցքի մակերեսը հավասար է 4 մմ²:

129. Գետի մեջ ամբարտակի հիմքը գցելու աշխատանքներ կատարելու համար ջրի մեջ իջեցված և յերկաթե դլանաձև արկղի տեսք ունեցող մի կեսոն, կեսոնի մեջ վիրենից ոդ են ներս մղում, վորպեսզի նրա միջից ամբողջ ջուրը դուրս մղեն: Տեխնիկական մթնոլորտներով վորոշեցեք ոդի ճնշումը կեսոնի ներսում, յեթե տվյալ տեղում գետի խորությունը հավասար է 12 մ, և ջուրը կեսոնի մեջ 80 մմ բարձր և կանգնած նրա հիմքից: Մթնոլորտային ճնշումը հավասար է 760 մմ:

130. A անոթից (նկ. 6) ողը մասամբ հանգած ե, Վորոշեցեք



Նկ. 5

Նկ. 6

մնացած ոդի ճնշումը սնդիկի սյան միլիմետրերով, յեթե պղնձի արջասպի հագեցած լուծույթի մակարդակների տարբերությունը Յ խողովակի մեջ հավասար է 35 մմ. Մթնոլորտալին ճնշումը հավասար է 750 մմ:

131. Ճնշումը ջրի մակերևույթի վրա հավասար է 740 մմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սյան ճնշմանը, ինչի հավասար կլինի ճնշումը (միլիմետրերով և կիլոգրամներով՝ քառակուսի սանտիմետրի վրա) մաքուր ջրի մեջ, 5 մ խորության վրա:

132. Ջրի մակերևույթի վրա ճնշումը հավասար է 770 մմ սնդիկի սյան ճնշմանը: Մովագրի մեջ ի՞նչ խորության վրա ճնշումը հավասար կլինի 3,5 $\frac{\text{կգ}}{\text{մմ}^2}$.

133. Զրի մակերեսույթի վրա ճնշումը հավասար է 765 մմ սնդիկի սյան ճնշմանը: Ծովագրի մեջ ի՞նչ խորության վրա ճնշումը յերեք անգամ մեծ է մթնոլորտային ճնշումից:

134. Զրի մակերեսույթի վրա մթնոլորտային ճնշումը հավասար է 740 մմ, իսկ լճակի հատակում՝ 900 մմ: Վորոշեցեք լճակի խորությունը:

135. Լճակի հատակում, վորի խորությունը 2 մ է, բարումետրը ցույց է տալիս 888 մմ ճնշում: Վորոշեցեք ճնշումը ջրի մակերեսույթի վրա ճնշումը հավասար է 735 մմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սյան ճնշմանը:

136. Սուզանավն ընկղմվեց ջրի տակ՝ հասնելով 98 մ խորության: Թանիք անգամ մեծացավ նրա վրա ազդող ճնշումը, յեթե ջրի մակերեսույթի վրա ճնշումը հավասար է 735 մմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սյան ճնշմանը:

137. Խաղաղ ովկիանոսում ամենամեծ խորությունը հաշվառմ էն 9,5 կմ: Կիլոգրամներով՝ քառակուսի սանտիմետրի վրա և փիղիկական մթնոլորտներով՝ հաշվեցեք ջրի ճնշումը այդ խորության մեջ: Մթնոլորտային ճնշումը հաշվի չի առնվում:

138. Հանքահորի հատակում բարձրմետրը ցույց է տալիս 802,7 մմ ճնշում, իսկ յերկրի մակերեսույթի վրա՝ 755 մմ: Վորոշեցեք հանքահորի խորությունը:

Մանոթություն. Այս և հաջորդ խնդիրները լուծելիս ողի տեսակարգը կը պիտի փոփոխությունը բարձրության փոփոխության հետ՝ հաշվի չի առնվում:

139. Վորոշեցեք ճնշման մեծությունը 60 մ բարձրության վրա, յեթե գետնի յերեսին մթնոլորտային ճնշումը հավասար է 740 մմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սյան ճնշմանը:

140. Աշտարակի հիմքի մոտ բարձրմետրը ցույց է տալիս 787,8 մմ ճնշում: Վորոշեցեք աշտարակի բարձրությունը, յեթե միենույն ժամանակ նրա կատարի վրա ճնշումը հավասար է 765 մմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սլան ճնշմանը:

141. Վորոշեցեք ողի ճնշման ուժն ողապարիկի մակերեսույթի վրա, յերբ նա 1000 մ բարձր է գտնվում յերկրի մակերեսույթից: Եթե յերկրի մակերեսույթի վրա բարձրմետրը ցույց է տալիս 744,9 մմ, և ողապարիկի տրամադիծը հավասար է 30 մ:

142. Սավառնակի թռիչքի ժամանակ բարձրմետրի ցույց տված նվազագույն ճնշումը հավասար էր 703 մմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սյան ճնշմանը: Հաշվեցեք սավառնակի վերելքի

տմենամեծ բարձրությունը, յեթե լեռկրի մակերևույթի վրա այդ մոմենտին մթնոլորտային ճնշումը հավասար է յիղել 760 մմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սյան ճնշմանը:

143. Սավառնակը բարձրանալու ժամանակ՝ մթնոլորտային ճնշումը յերկրի մակերևույթի վրա հավասար եր 757 մմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սյան ճնշմանը: Հաշվեցեք, թե ինչ ճնշում եր ցույց տալիս սավառնակի բարոմետրը, յերբ սավառնակը գտնվում եր 700 մ բարձրության վրա:

144. Մոսկվան գտնվում ե ծովի մակերևույթից 140 մ բարձրության վրա: Բարոմետրը Մոսկվայում ցուց ե տալիս 760 մմ: Ի՞նչպիսի ճնշում պիտի ցույց տար բարոմետրը, յեթե Մոսկվան գտնվելու լիներ ծովի մակարդակի վրա:

§ 8. ԱՐԹԻՄԵԴԻ ՈՐԵՆՔԸ

Որինակ 1. Արծաթի կտորն ողում կշռում է 21 գր. Հաշվեցեք, թե նա վերքան կշռուի ջրում ընկղզված ժամանակ:

Լուծում. Ջրում ընկղզված ժամանակ մետաղի կտորն այնքան պակաս կշռուի, վորքան կշռում ե նրա ծավալով ջուրը: Իսկ արծաթի կտորի ծավալը տվյալ դեպքում հավասար է $\frac{21}{10,5} =$

$= 2$ մմ³. 2 մմ³ ծավալ ունեցող ջրի կշռուը հավասար է 2 գր.

Հետեւարար, արծաթի կտորը ջրում ընկղզված ժամանակ պիտի է կշռի:

$$21 - 2 = 19 \text{ գ}$$

Որինակ 2. Վերքան կշռուի պղնձի կտորն սպիրտի մեջ ընկղզված ժամանակ, յեթե ողում նա կշռում է 26,7 գր.

Լուծում. Պղնձի կտորի ծավալը հավասար է 26,7 : 8,9 = 3 մմ³, 3 մմ³ ծավալ ունեցող սպիրտը կշռում է 0,9 · 3 = 2,4 գր. Հետեւարար, պղնձի կտորի կշռուն այն ժամանակ, յերբ նա ընկղզված է սպիրտի մեջ, հավասար կլինի:

$$26,7 - 2,4 = 24,3 \text{ գ}$$

Որինակ 3. Սպիրտի մեջ ընկղզված ժամանակ լեռկաթի կտորը կշռում է 28,8 գր. Հաշվեցեք նրա կշռում:

Լուծում. Յերկաթի⁴ ողում ունեցած կշիռը նշանակենք $\frac{x}{7,8}$ ք-ով։
 Հետեաբար յերկաթի ծավալը հավասար կլինի $\frac{x}{7,8}$, իսկ յեր-
 կաթի ծավալով սպիրտի կշիռ՝ $\frac{0,8 \cdot x}{7,8}$,

Արքիմեդի որենքի հիման վրա կարելի յե գրել հետեւալ
 հավասարությունը՝

$$x - \frac{0,8 \cdot x}{7,8} = 28,8 \text{ գ}$$

Պորտովից

$$x = 32,1 \text{ գ}$$

ՀԱՄՏԵՐ ՑԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

145. Մետաղի կտորն ողում կշռում է 31,2 գ, իսկ ջրի մեջ
 ընկղմվելուց հետո՝ 27,2 գ։ Հաշվեցեք այդ մետաղի տեսակաբար
 կշիռը և տվեք նրա անունը։

146. Վարքան է կտորում ողում, ջրի մեջ, և սպիրտի մեջ
 յերկաթի մի կտոր, վորի ծավալը հավասար է 40 մմ³։

147. Յերկաթե հեծ անը, վորի կշիռն ողում հավասար է 4
 տոննի, ընկղմված և ծովի ջրի մեջ, Հաշվեցեք այն ուժը, վոր
 պետք և դորձ դնել հեծանը ծովի ջրում բարձրացնելու համար։

148. Յերկաթի ձողը ջրի մեջ գտնված ժամանակ 10 կգ-ով
 պահաս և կշռում քան ողում։ Գտնեք նրա կշիռն ողում։

149. Կարմիր պղնձից պատրաստված գունդն սպիրտի մեջ
 ընկղմված ժամանակ 79 գ պահաս և կշռում քան ողում։ Հաշ-
 վեցեք այդ գնդի կշիռն ողում և ջրի մեջ։

150. Արծաթի կտորը ջրում ընկղմված ժամանակ կռշում է
 950 գ Վորոշեցեք այդ կտորի կշիռն ողում և սպիրտի մեջ։

151. Արքիմեդի որենքի հիման վրա ջրում լուծվող մար-
 մինների տեսակաբար կշիռը վորոշելու համար, այդ մարմիններն
 ընկղմում են վոչ թե ջրի, այլ մի ուրիշ՝ այսպիսի հեղուկի մեջ,
 ուր նրանք չեն լուծվում և վորի տեսակաբար կշիռը հայտնի յեւ,
 կերպիրի աղի կտորն ողում կշռում է 21,5 գ, եթերի մեջ՝ 14,3 գ։
 Վորոշեցեք կերպիրի աղի տեսակաբար կշիռը։

152. Պղնձարջասպի կտորն ողում կշռում է 66 գ, իսկ
 նավթի մեջ՝ 80,5 գ։ Վորոշեցեց պղնձարջասպի տեսակաբար
 կշիռը։

153. Ապակու կտորն ողում կշռում ե 25 գ, իսկ կերասինի մեջ ընկղմված ժամանակ՝ 17 գ, Վորոշեցեք կերասինի տեսակաբար կշիռ:

154. Խցանի կտորը կշռում ե 40 գ, ի՞նչ ուժ և հարկավոր խցանը ջրի մեջ ընկղմելու համար, սպիրտի մեջ ընկղմելու համար:

155. 1,2 գ կշիռ ունեցող խցանի կտորը կապված ե յերկաթի մի կտորից, վորի կշիռը հավասար ե 11,7 գ, իրար կապվածայդ մարմինները ջրում ընկղմված ժամանակ միասին կշռում են 6,4 գ, Վորոշեցեք խցանի տեսակաբար կշիռը:

156. Մի կտոր մոմ, վոր կշռում ե 2,89 գ, կապված ե մի կտոր պղնձից, վորի կշիռը հավասար ե 8,9 գ, Ջրում ընկղմված ժամանակ իրար կապված այդ մարմինները միասին կշռում են 7,78 գ, Վորոշեցեք մոմի տեսակաբար կշիռը:

157. Մետաղի մի կտոր, վոր ներկայացնում ե պղնձի և արծաթի համաձույլ, ողում կշռում ե 245,6 գ, իսկ ջրում ընկղմված ժամանակ՝ 221,6 գ, Վմբռքան արծաթ և վմբռքան պղինձ և պարունակվում այդ համաձույլի մեջ:

158. Համաձույլի բաղադրության մեջ պղինձն ու արծաթը մտնում են 8 : 1 կշռային հարաբերությամբ: Վմբռքան կկշռի ողում և ջրի մեջ այդպիսի համաձույլի մի կտոր, վորի ծավալը հավասար ե 20 մմ³:

159. Վոսկու և արծաթի ձույլն ողում կշռում ե 300 գ, իսկ ջրի մեջ ընկղմված ժամանակ՝ 274 գ, Վորոշեցեք վոսկու և արծաթի կշիռը ձույլի մեջ:

160. Վոսկու ձուլը, վորի կշիռը հավասար ե 968 գ, ջրի մեջ կշռում ե 918 գ, Մաքմար և արդյոք վոսկու այդ ձուլը:

161. Յերկաթի կտորը լողում ե սնդիկի լերեսին, Կտորի վմբ մասն և սուզված սնդիկի մեջ:

162. Խորանարդ և ունեցող մի մարմին, վորի կողը հավասար ե 1 մ, լողում ե ծովի ջրում, ընդ վորում ստորին նիստի սուզման խորությունը հավասար ե 25 սմ, Յերբ մարմինի վրա մի քար դրին, վորի ծավալը հավասար եր 10 դմ³, մարմին ստորին նիստի սուզման խորությունն ավելացավ 2 սմ-ով, Վորոշեցեք մարմինի տեսակաբար կշիռը և քարի տեսակաբար կշիռը:

163. Հաշվեցեք, թե ի՞նչ ծավալ պետք ե ունենա խցանեգոտին՝ մարդուն ծովի ջրի մեջ պահելու համար այնպես, վոր

Նրա գլուխը և թները (ծավալի $\frac{1}{8}$ մասը) ջրից դուրս մնան, յեւ
թէ մարդու կշիռը 70 կգ է, իսկ ծավալը՝ 65,4 լիմ³:

164. Շոգենավի հատվածի մակերեսը ջրագծի յերկարությամբ՝ հավասար է 4000 մ²։ Շոգենավը բարձելուց հետո նրա նստվածքը ծովաջրում ավելացավ 1,5 մ-ով։ Վորոշեցեք շոգենավի ընդունած բնորի կշիռը։

165. Վժրքան կավելանա շոգենավի նըստվածքի խորությունը, յեթե նրա վրա բարձվի 2500 Տ բեռ, այն ժամանակ, յերը նա զտնվում է 1) ծովի ջրում, 2) մաքուր ջրում, և յեթե նրա հատվածը ջրագծի լերկարությամբ հավասար է 3500 մ²։



166. Վժրոշ քանակությամբ մանրագնդակ պարունակող փորձանոթն սպիրոտի մեջ ընկըզմվում ե մինչև փորձանոթի վրա նշված կետը (նկ. 7)։ Փորձանոթի կշիռը մանրագնդակի հետ միասին հավասար է 56 գ։ Վժրքան մանրագնդակ պետք է ավելացնել փորձանոթի մեջ, վորպեսզի նա մինչև նույն կետն ընկըզմվի ծծմբաթթվի մեջ։

167. Մարմինն ողում կշռում է 11 կգ, իսկ ջրի մեջ սուզված ժամանակ՝ 1 կգ։ Գտեք այդ մարմնի կշիռը դատարկության մեջ։

168. Վժրքան պետք է կշռի 0,5 մ տրամադիծ ունեցող գնդի թաղանթը, վորպեսզի ջրածնով լցվելուց հետո գունդը «վոչ մի կշիռ չունենա» ողում։

169. Հաշվեցեք լուսագաղով լցված այն գնդի ծավալը, վորը ընդունակ է բարձրացնելու 70 կգ կշռող մարդու թաղանթի և զամբյուղի կշիռը 18 կգ է, լուսագաղի տեսակարար կշիռը՝ $0,00042 \frac{\text{կ}}{\text{մ}^3}$.

170. Հաշվեցեք 1500 մ³ ջրածնի տարողություն ունեցող ողապարիկի վերամբարձ ուժը, յեթե թաղանթը և գոնդոլը, բոլոր գործիքների հետ միասին, կշռում են 815 կգ։

171. Վժր ղեպքում, նույնիսկ ամենաճիշտ կշռումների ժամանակ, անհրաժեշտ չե ուղղում մացնել ողում աեղի ունեցող կշռի կորստի վերաբերմաբը։

ԶԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ

§ 9. ԶԵՐՄՈՒԹՅԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ. ՄԱՄՄՆԻ ԶԵՐՄՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ. ՅԵՎ ՆՑՈՒԹԻ ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ԶԵՐՄՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ. ԽԱՌՆՈՒՐԴԻ ԶԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆԸ

Որինակ 1. Զերմության բնչախսի Q քանակությունը պետք է ծախսել՝ $m=180$ գ մասսա ունեցող պղնձի կտորը՝ $t=4,2^{\circ}$ -ով առաքացնելու համար:

Լուծում. Խնդիրը լուծվում է հետևյալ դատողությունների ազնությամբ. 1 գ պղնձը 1° տաքացնելու համար անհրաժեշտ է՝ $c=0,09$ վ կալ (ըստ գրքի վերջում զետեղված աղյուսակի), 180 գ պղնձը 1° տաքացնելու համար կազմանջի 150 անգամ ավելի ջերմություն, ալիքնը՝ $0,09 \cdot 180$ վ կալ, իսկ այդ քանակությամբ պղնձը $4,2^{\circ}$ տաքացնելու համար՝ $4,2$ անգամ ավելի ջերմություն:

Զերմության անհրաժեշտ քանակությունը հավասար կլինի՝ $x=0,09 \cdot 180 \cdot 4,2 \approx 8$ վ կալ

Նույն արդյունքը կստանանք, յեթե համապատասխան տեղադրումներ կատարենք $Q=c \cdot m \cdot t$ բանաձեի մեջ:

Որինակ 2. 1,4 կգ կշռող յերկաթի տաք կտորն ընկղմեցին $2,1$ լ ջրի մեջ, վորի սկզբնական ջերմաստիճանը հավասար եղ 7° -ի. Դրանից հետո ջրի ջերմաստիճանը բարձրացավ մինչև $18,8^{\circ}$, վորոշեցեք յերկաթի սկզբնական ջերմաստիճանը:

Լուծում. Վորոշելի ջերմաստիճանը նշանակելով $x=18,8^{\circ}$, կարող ենք գրել, վոր յերկաթի ջերմաստիճանը ընկել է $x-18,8^{\circ}$ -ով:

Քանի վոր յերկաթի տեսակարար ջերմունակությունն ըստ աղյուսակի հավասար է $0,11 \frac{մ}{կգ}$, ապա նույն դատողությունների հիման վրա, ինչպես և նախորդ խնդրում, կարող ենք գրել վոր յերկաթից պետք է անջատված լինի՝

$$0,11 \cdot 1,4 \cdot (x-18,8) \text{ մ կալ ջերմություն:}$$

Մյուս կողմից՝ ջուրը տաքացել է 15°. 3—7°-ով և այդպիսով
ստացել ե՝ 1. (18.3—7). 2. 1 մ կալ ջերմություն, ուր 1-ը ներ-
կայացնում ե ջրի տեսակարար ջերմունակությունը:

Ցերկաթի տված և ջրի ստացած ջերմության քանակները
պետք ե հավասար լինեն յրար: Այդպիսով ստանում ենք, ալ-
պես կոչված, ջերմային հաշվեկշռի (բալանսի) հավասարումը
այն ե՝

$$0.11 \cdot 1.4 \cdot (x - 18.3) = (18.3 - 7) \cdot 2.1,$$

վորտեղից $x \approx 17.2^{\circ}$:

ՀԱՐՑԵՐ ԹԵՎ ԵՆԴԻՐՆԵՐ

ՋԵՐՄՈՒՐՅԱՑ ՔԱՆԱԿՈՒՐՅՈՒՑ

172. Վերքան ջերմություն պետք ե ծախսել 6 լ տարողու-
թյուն ունեցող ինքնայենի ջուրը յեռացնելու համար, յեթե ջրի
սկզբնական ջերմաստիճանը 7° եւ

173. Ի՞նչ քանակությամբ ջերմություն կտա 420 մ³ մա-
կերես և 1.4 մ միջին խորություն ունեցող լճի ջուրը, յեթե նա-
պաղի 1° -ով:

174. Քանի՞ աստիճանով կտաքանա բաժակի ջուրը (250 գ),
յեթե նրան հազորդվի 1 մ կամ ջերմություն:

175. Ի՞նչ քանակությամբ ջուր կարելի լի տաքացնել 15° -ից
մինչև յեռացման ջերմաստիճանը, ծախսելով $1:0$ մ կամ ջեր-
մություն:

176. 18 գ կշռող արձաթե սուրլին փողոցից՝ ուր ջերմաս-
տիճանը -15° ե, տանում են սենյակ, ուր ողի ջերմաստիճանը
 $+25^{\circ}$ եւ Հաշվեցեք, թե վերքան ջերմություն ե կլանում ար-
ծաթե սուրլին սենյակում:

177. Պղնձե կաթսայի մեջ, վորի կշիռը հալասար և 0.8 կգ,
լցված և $+14^{\circ}$ ջերմաստիճան ունեցող 2.4 կգ ջուր: Կաթսան
դրին ո՞չախի վրա, ուր ջուրը տաքացավ մինչև յեռալը, Հաշվե-
ցեք ջերմության այն քանակը, վոր ծախսվեց կաթսան տաքաց-
նելու և ջուրը տաքացնելու համար:

178. 4 կգ կշռող աղյուսը 15° -ից մինչև 30° տաքացնելու
համար ծախսվեց 1° մ կալ ջերմություն: Գտեք աղյուսի ջեր-
մունակությունը և նրա տեսակարար ջերմունակությունը:

179. Արծաթի կտորը, ողնձի կտորը և լերկաթի կտորը
միատեսակ ծավալ ունեն: Նըանցից յուրաքանչյուրի ծավալը

Զերմային հաւելվեկուի հավասարումը

190. 14,2° ունեցող 1,66 կգ ջուր և 100° տաքացված 2,4 կգ անդիկ խառնեցին իրար: Խառնվելուց հետո վերջնական ջերմաստիճանը հավասարվեց 18,1°-ի: Վորոշեցեք սնդիկի տեսակարար ջերմունակությունը:

191. Ցերկաթի տեսակարար ջերմունակությունը վորոշելու համար 226 գ 16,2°-ի ջուր պարունակող կալորիմետրի մեջ ընկդմեցին 60 գ յերկաթ, վոր տաքացված եր մինչև 100°: Կալորիմետրի վերջնական ջերմաստիճանը հավասարվեց 18,6°-ի: Ի՞նչ մեծություն ունի յերկաթի տեսակարար ջերմունակությունը: Անոթի ջերմունակությունը հաշվի չի առնվում:

192. 4,65 կգ ջուրը, վորի ջերմաստիճանը 13° ե, ցանկանում են տաքացնել մինչև 35°, նրա մեջ ընկդմելով մինչև 500° տաքացած յերկաթ: Վորոշեցեք, թե դրա համար ի՞նչ քանակությամբ յերկաթ պետք կլինի ընկդմել ջրի մեջ:

193. Վառարանի ջերմաստիճանը վորոշելու համար նրա մեջ տաքացնում են 0,6 կգ կշռող մի յերկաթե ողակ: Հետո այդ ողակը գցում են մի անոթի մեջ, վոր 7,2° սկզբնական ջերմաստիճան ունեցող 5,65. 1 ջուր ե պարունակում: Փորձի ընթացքում անոթի մեջ վերջնական ջերմաստիճանը հավասարվեց 13,2°-ի: Ի՞նչ ջերմաստիճան ուներ վառարանը: Անոթի տաքացումը հաշվի չի առնվում:

194. Ջրի մի վորոշ քանակություն 20° ջերմաստիճան ունի: Նրա մեջ լցուին նույն կշռային քանակությամբ սնդիկ: Խառնուրդի ջերմաստիճանը հավասարվեց 21°-ի: Վորոշեցեք սնդիկի սկզբնական ջերմաստիճանը: —

195. Պղնձից պատրաստված մի մարմին, վորի մասսան հավասար ե 300 գ, մինչև 100° տաքացվելուց հետո մտցվում ե 10° սկզբնական ջերմաստիճան ունեցող 100 գ ջրի մեջ: Ի՞նչպիսի վերջնական ջերմաստիճան ե ստացվում դրա հետևանքով:

196. Բաժակի մեջ 80° ջերմաստիճանի ջուր ե լցված: Քանի տաստիճանով կիշնի ջրի ջերմաստիճանը, յեթե բաժակի մեջ իշեցնենք 50 գ կշռող մի արծաթե զդալ: Բաժակի մեջ լցված ե 250 գ ջուր, զդալի ջերմաստիճանը հավասար ե 16°-ի:

197. Վորոշեցեք հետեւալ խառնուրդի ջերմաստիճանը. 800 գ ջուր՝ 10° և 600 գ յերկաթ՝ 100°: Նկատի ունեցեք, վոր

յերկաթը ջրի մեջ տանելուց տեղի ունեցող ջերմության կոռպուստը հասնում է $20^{\circ}/_0$ -ի:

198. 320 գ 12,6°-ի ջուր պարունակող կալորիմետրի մեջ իջեցված և մի պղնձե մարմին, վորի մասսան հավասար է 200 գ և վոր տաքացված և մինչև 100° կալորիմետրի վերջնական ջերմաստիճանը յեղալ $17,8^{\circ}$, Գտեք կալորիմետրի ջերմունակությունը (ջրային համարժեքը):

199. 128 գ կշռող և 8,4°-ի 240 գ ջուր պարունակող արույրեկալորիմետրի մեջ ընկդմեցին մինչև 100° տաքացած մի մարմին, վոր կշռում եր 192 գ, կալորիմետրում վերջնական ջերմաստիճանը հավասարվեց $21,5^{\circ}$ -ի, Վորոշեցեք փորձարկվող մարմնի տեսակարար ջերմունակությունը:

200. Եետաղյա անոթի մեջ 400 գ 15° ջուր կար, Նրա մեջ լցրին գարձյալ 220 գ ջուր՝ 60° -ի, Խառնուրդի ջերմաստիճանը յեղալ 33° , Վարքան ջերմություն գործադրվեց անօմի տաքացման վրա, ինչի՞ յե հավասար անոթի ջերմունակությունը,

201. Կաթսայի մեջ լցրին և կգ՝ 20° -ի, 2 կգ՝ 55° -ի և 1 կգ՝ 100° -ի ջուր, Վորոշեցեք խառնուրդի ջերմաստիճանը, Կաթսայի տաքացումը հաշվի չի առնվում:

202. Պղնձե կաթսան կշռում է 500 գ, Նա պարունակում է 1 կգ 20° -ի ջուր, Վարքան յեռացած ջուր պետք է լցնել կաթսայի մեջ, վորպեսզի խառնուրդի ջերմաստիճանը լինի 50° :

203. Վերցված և 20° -ի 200 գ ջուր և նրա մեջ ընկդմված և 70 գ լերկաթ՝ 100° -ի և 20 գ պղնձ՝ 60° -ի, Վորոշեցեք ստացվող մրջին ջերմաստիճանը:

§ 10. ՋԵՐՄԱՐԱՐ ՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆ. ՋԵՐՄՈՒԹՅԱՆ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱՐԺԵՔԸ

Որինակ 1. Հաշվեցեք, թե վարքան փայտի ածուխ պետք է վառել 4° -ի 75 լ ջուրը 6 կգ կշռող պղնձե ինքնայենի մեջ յեռացնելու համար, յեթե ինքնայենի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է $30^{\circ}/_0$ -ի:

Լուծում. Մախսվելիք ածխի կիլոգրամների թիվը նշանակենք x -ով։ Բանի վոր ըստ վառելանլութի ջերմարար ունակության աղյուսակի՝ փայտածխի ջերմարար ունակությունը հավասար է 8000 մ կալ, ապա x կիլոգրամ փայտածխուխ այրելու կա

գեղքում կանչառվի 8000 . x մ կալ ջերմություն։ Ըստ խնդրի
պարանի, անշատված ջերմության ամբողջ քանակից միան
 $30^{\circ}/_0$ -ն և ոգտազործվում ինքնայեռի կողմից, այսինքն՝

$$\frac{8000 \cdot x \cdot 30}{100} \text{ մ կալ}$$

Մյուս կողմից՝ ջերմության այն քանակը, վոր անհրաժեշտ
և ինքնայեռի ջուրը և ինքնակեռը 4° -ից մինչև 100° տաքացնելու
համար, կարելի յեներկայացնել այսպես.

$$1 \cdot 7,5 (100 - 4) + 0,09 \cdot 6 (100 - 4) = \\ = (7,5 + 0,09 \cdot 6) \cdot (100 - 4) \text{ մ կալ}$$

Կազմում ենք ջերմակին հաշվեկշռի հավասարումը՝

$$\frac{8000 \cdot x \cdot 30}{100} = (7,5 + 0,09 \cdot 6) \cdot (100 - 4),$$

վորտեղից

$$x \approx 0,322 \text{ կգ} \approx 322 \text{ գ}$$

Որինակ 2. Վորոշեցեք այն շոգեմեքենայի հզորությունը,
վոր մի ժամում ± 0 կգ քարածուխ և սպառում, լեթե մեքենայի
ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար ե $5^{\circ}/_0$ -ի։

Լուծում. Աղյուսակից գտնում ենք, վոր քարածիսի ջերմա-
րար ունակությունը հավասար է $7000 \frac{\text{մ կալ}}{\text{կգ}}$. Արդյունք՝ 90 կգ
քարածուխ այրելուց առաջանում է $7000 \cdot 90$ մ կալ ջերմություն,
վորից ստացվում ե՝

$$\frac{7000 \cdot 90 \cdot 427 \cdot 5}{100} \text{ կգմ}$$

ոգտակար աշխատանք։

Այս աշխատանքը շոգեմեքենայի մեջ կատարվում և մի
ժամվա ընթացքում։ Հետեաբար, մեքենայի ոգտակար հզորու-
թյունը հավասար կլինի՝

$$\frac{7000 \cdot 90 \cdot 427 \cdot 5}{100 \cdot 60 \cdot 60} \text{ կգմ/վրկ,}$$

կամ

$$\frac{7000 \cdot 90 \cdot 427 \cdot 5}{100 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 75} \text{ ձ ու} \approx 50 \text{ ձ ու}$$

Վառելանյուրի քերմարտը ունակուրյունը

204. Քանի աստիճան կարելի յե տաքացնել 5 կգ ջուրը, յեթե ամբողջությամբ ոգտագործվի այն ջերմութիւնը, վոր արտադրվում է 15 գ կերասին այրելու ժամանակու.

205. Պրիմուսի սեղերվուարի մեջ լցված է 0,5 կգ կերասին, ի՞նչ քանակությամբ ջուր կարելի յե տաքացնել այդ ամբողջ կերասինն ոգտագործելու դեպքում, յեթե ջրի սկզբնական ջերմաստիճանը 21° է, իսկ պրիմուսի ոգտակար գործողության գործակիցը՝ $40^{\circ}/_0$.

206. Վերքան քարածուխ պետք է այրել հալոցի վառարանի մեջ՝ 15° -ի 21 ± թուջը մինչև հալման ջերմաստիճանը այն ե՛ մինչև 1165° տաքացնելու համար, յեթե վառարանի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է $15^{\circ}/_0$ -ի:

207. Բնակելի սենյակում անհրաժեշտ ջերմաստիճան պահպանելու համար որվա ընթացքում պահանջվում է 24000 մ կալ ջերմութիւնն: Սենյակը տաքացվում է հոլանդական վառարանով, վորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է $30^{\circ}/_0$ -ի: Որպես վերքան կեչի փայտ պետք է վառել սենյակում անհրաժեշտ ջերմաստիճանը պահպանելու համար:

208. Հաշվեցնք 28 լ ջուր տանող ինքնայենի ոգտակար գործողության գործակիցը, յեթե 8° -ի ջուրը յեռացնելու համար նա պահանջում է $1,4$ կգ փայտածուխ:

209. Պրիմուսի վրա, վորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է $40^{\circ}/_0$ -ի, յեռացնում են 5 կգ ջուր, վոր լցված է 5 կգ կշռող պղնձե կաթսայի մեջ: Զրի սկզբնական ջերմաստիճանը 12° է, Հաշվեցնք, թե ի՞նչ քանակությամբ կերասին և ծախսվում ջրի տաքացման վրա և կաթսայի տաքացման վրա:

210. Մի սենյակ, վորի չափերն են 4 մ×5 մ×3 մ, սառը պատերից և լուսամուտներից ամեն բոլե կորցնում է 6 մ կալ ջերմությունն: Ի՞նչ քանակությամբ փալտ պետք է վառել սենյակի վառարանում, վորի ոգտակար գործողության գործակիցը՝ հավասար է $20^{\circ}/_0$ -ի, վորպեսզի որվա ընթացքում սենյակի ողի ջերմաստիճանը մնա անփոփոխ: Վերքան փալտ պետք է վառել վորպեսզի դրա հետ միասին սենյակի ողը տաքանա 10°-ով:

211. Հաշվեցնք, թե վերքան բենդին պետք է ծախսել 20° -ի 10 կգ ջուրն ալնքան աստիճան տաքացնելու համար, վորքան-

կըսրձրանա այդ ջրի ջերմաստիճանը, լեթե նրա մեջ ընկումնք 1075°-ի 5 կգ լերկաթ: Բնեղինի լամպի ոգտակար գործողության դորժակիցը հավասար է 50%₀-ի:

Զերմուրյան մեխանիկական նամարժեք

212. Թանի՛ փոքր կալորիէպի յե համարժեք 5 կգմ աշխատանքը:

213. Թանի՛ կիլոգրամմետր աշխատանք պետք է կատարել, վորպեսդի համարժեք ջերմութլամբ կարելի լինի մի բաժակ ջուրը (250 գ) տաքացնել 80°-ից մինչև յեռալը:

214. Թանի՛ աստիճանով կըսրձրանա մի բաժակ ջրի (250 գ) ջերմաստիճանը, լեթե նրան հաղորդվի մի ջերմաքանակ, վոր համարժեք և 100 կգմ աշխատանքի:

215. Թանի՛ աստիճանով պիտի տաքանար 1: Ա բարձրությունից ցած թափվող ջրվեժի ջրի յուրաքանչյուր լիսրը, յեթե անկման ամբողջ եներգիան ծախսվեր ջուրը տաքացնելու վրա:

216. Ճնշումը շորեշարժ մեքենայի գլանի մեջ հավասար է 12 մթնոլորտի, մխոցի մակերեսը՝ 300 մմ², և նրա քելքի յերկարությունը՝ 50 մմ: Հաշվեցնեք, թե քանի՛ կալուիա յե անջատում գորշմին մխոցի մի քելքի ընթացքում:

217. 0,1 ձիառուժ հզորություն ունիցող մոտորը հինգ րոտե պտակեցնում և պտուտակի թիակները կալորիմետրի ներսում կարորիմետրի մեջ 5 լ ջուր և լցված: Թանի՛ աստիճանով կտաքանա կալորիմետրի ջուրը:

218. Հրացանի կապարե գնդակն ուղղաձիգ գեպի վեր հրակելիս հասավ 1200 Ա բարձրութլան: Ցած ընկնելիս խփվելով գնդանին՝ նա տաքացավ: Ընդունելով, վոր հարվածի ամբողջ եներգիայի 50%₀-ը գործադրվեց գնդակը տաքացնելու վրա: Հաշվեցնեք, թե վերքան բարձրացավ գնդակի ջերմաստիճանը հարվածի հետևանքով:

219. Ուղղահալաց ընկնող արեգակի ճառագայթների ամբողջական կանաչական գեպքում՝ յերկրի մակերեսույթի յուրաքանչյուր քառակուսի սանտիմետրը ամեն մի րոպելում ստանում է մոտ 1 Վ կալ ջերմություն: Հաշվեցնեք, թե քանի՛ մեծ կալորայի լե հավասար յերկրի մակերեսույթի 1 մ²-ի վրա ընկնող արեգակի ճառագայթների եներգիան՝ 8 ժամվա ընթացքում, և ի՞նչ հզորություն է ներկալացնում այդ եներգիան ձիառուժերով հաշված:

220. Յերկաթե մուրճը, վոր կշռում ե 1 կգ, աշխատանքի ժամանակ 2 րոպեյի ընթացքում տաքացավ մինչև 30°։ Ընդունակով, վոր մուրճը տաքացնելու վրա գործադրվում ե կատարված աշխատանքի հաշվին տրտադրվող ամբողջ ջերմության 400% -ը, վորոշեցեք կատարված ամբողջ աշխատանքը և նրա հզորությունը։

221. Քանի՞ աստիճան կարող ե տաքանալ 1 կգ կշռող պղնձի կտորը 500 մ բարձրությունից ընկնելու դեպքում, յեթե ամբողջ մեխանիկական եներգիան փոխարկվի ջերմալին եներգիալի, Հաշվեցեք, թե ի՞նչ քանակությամբ ածուխ հարկավոր կլիներ վառել՝ այդքան եներգիա ստանալու համար։

222. Ներքին այրման շարժիչը մի ժամվա ընթացքում ծախսում ե 25,3 կգ նավթ։ Շարժիչի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է 250% -ի։ Հաշվեցեք շարժիչի հզորությունը։

223. Հաշվեցեք 1 ձիառուժի վրա 1. ժամվա ընթացքում ծախսվող նավթի քանակը, յեթե շարժիչի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է 300% -ի։

224. Հաշվեցեք 300% ոգտակար գործողության գործակից ունեցող դիզելի շարժիչի 1 ձիառուժի և 50% ոգտակար գործողության գործակից ունեցող շոգեմեքենայի 1 ձիառուժի կատարած աշխատանքի արժեքը 1 ժամվա ընթացքում, յեթե դիզելի մեքենան աշխատում ե նավթով, վորի 1 կգ-ն արժե 5 կոպ., իսկ շոգեմեքենան աշխատում ե քարածխով, վորի 1 կգ-ն արժե 1,4 կոպ։

225. 140 ձիառուժ հզորություն ունեցող շոգեմեքենան 1 ժամվա ընթացքում ծախսում ե 105,4 կգ ածուխ։ Վորոշեցեք մեքենայի ոգտակար գործողության գործակիցը։

226. Վոլյովստրոյի գեներատորների ոգտակար հզորությունն ամբողջությամբ վերցրած՝ կազմում է 80000 ձու։ Հաշվեցեք, թե քանի՞ վագոն քարածուխ պիտի ծախսվեր մի որվա ընթացքում՝ նույն հզորությունը շոգետուրբինների միջոցով ստանալու համար, յեթե վերջինների ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար լիներ 200% -ի։ Վագոնը տանում է 16,5 և ածուխ։

227. Շոգեքարշը, վորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է 80% -ի, աշխատեց 3 ժամ՝ 400 ձու միջին հզորությունը Վերքան ածուխ ալրվեց նրա մեջ այդ ժամանակի ընթացքում։

228. Զբովլ լցված պղնձե կաթսան տաքացնում են պրիմուսի վրա մինչև յեռալը, կաթսան կշռում ե 2 կգ, նրա մեջ լցված ջուրը՝ 5 կգ, սկզբնական ջերմաստիճանը 20° ե, պրիմուսի ոգտակար գործողության գործակիցը՝ 40%։ Հաշվեցեք, թե վերքան կերասին այրվեց, և ինչի՞ լի հավասար պրիմուսի ոգտակար հըսդորությունը, լեթե ջուրը տաքացավ 20 ըոտեյում։

Սանոթություն. Կաթսայի տաքացումը պետք է հաշվե առնել պրիմուսի ոգտակար գործողության մեջ։

229. Շողեմեքենան, վորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար ե 10%՝ի, գործածվում ե ջուր բարձրացնելու համար, ընդ վորում 5 ժամվա ընթացքում նա 300 և ջուր ե բարձրացնում 45 մ բարձրության վրա։ Դաեք մեքենայի ոգտակար հզորությունը և ածխի այն քանսակը, վոր նա ծախսում է հիշված ժամանակամիջոցում։

230. Հաշվեցեք, թե ավտոմոբիլի շարժիչը վերքան բենզին և ծախսում 300 կմ անցնելու համար, լեթե 30 ձիառուժ միջին հզորության դեպքում շարժիչի արագությունը հավասար է $20 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ ։ Շարժիչի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է 16%՝ի։

231. 400 ձիառուժ հզորություն ունեցող ավելացիոն մոտորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է 30%՝ի, Հաշվեցեք, թե վերքան բենզին և հարկավոր Մոսկվա—Լենինգրադ (650 կմ) թուրչքի համար, յեթե՝ թուրչքի արագությունը հավասար է $180 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$,

232. Հաշվեցեք, թե վերքան պետք է լինի վառողի լիցքը հրացանի մեջ, վորպեսզի 50 գ կշռող գնդակն ուղղաձիր դեպի վեր կրակելիս՝ բարձրանա 2 կմ։ Հրացանի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է 15%՝ի, վառողի ջերմաբար ունակությունը՝ 700 $\frac{\text{մ}}{\text{կալ}}$, Ողի դիմադրությունը հաշվի չպետք է առնել։

233. 15% ոգտակար գործողության գործակից ունեցող շոգենեքենան, վորի հզորությունը հավասար է 10 ձիառուժի, 7 ժամ աշխատելով 42 կգ ածխիս ծախսեց։ Դաեք ածխի ջերմաբար ունակությունը։

234. 240 ձիառւժ հզորության մոտոր ունեցող ինքնաթիռը բարձրացավ 1000 մետր: Խնքնաթիռի կշիռը՝ հավասար է 3,5 տ. Վորոշեցեք, թե ինչքան ժամանակամիջնում ինքնաթիռը հասավ մատնանշված բարձրութլանը և վերքան բենզին ծախսվեց բարձրանալու վրա՝ ալդ ժամանակամիջնում, յեթե վերելքի վրա գործադրվում է մոտորի հզորության 35^0 -%ը: Մոտորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է 25^0 -%ի:

235. 16^0 -% ոգտակար գործողության գործակից ունեցող շարժիչն աշխատեցնելու համար 5,4 և նավթի պաշար են պահելու Վորոշեցեք, թե քանի՞ որ կրավականանա վառելանլութի այդ պաշարը, յեթե աշխատանքի ժամանակ շարժիչի միջին հզորությունը հավասար է 20 ձիառւժի, իսկ բանվորական որը՝ 8 ժամի:

236. Ավտոմոբիլը 128,1 կմ վազք կտառեց 40 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ միջին արագությամբ: Այդ ճանապարհի վրա ծախսվեց 24,3 կգ բենզին: Մոտորի ոգտակար գործողության գործակիցը 25^0 -%ի յե հավասար, ինչքմն եր ավտոմոբիլի մոտորի միջին հզորությունը վազքի ժամանակ:

237. Գնացք տանող շոգեքարշի վրա ածխի օ և պաշար կա: 30 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագության ժամանակ շոգեքարշի միջին հզորությունը հավասարվում է 700° ձ. ու: Վորոշեցեք, թե ինչ տարածություն անցնելու համար կրավականանա յեղած ածխի պաշարը, յեթե շոգեքարշի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է 90^0 -%ի:

238. Ավտոմոբիլի մոտորի միջին հզորությունը 40 ձիառւժի յե հավասար, իսկ ոգտակար գործողության գործակիցը՝ 25^0 -%ի: 854 կմ ճանապարհի վրա ծախսվեց 216 կգ բենզին: Վորոշեցեք, թե, ավտոմոբիլն ինչ միջին արագությամբ անցավ այդ ամբողջ ճանապարհը:

239. Գնացքի շարժման ժամանակ շոգեքարշի միջին հզորությունը 320 ձիառւժի յե հավասար, շարժման միջին արագությունը՝ $50 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$: Հաշվեցեք, թե 1 կմ ճանապարհին անցնելու համար վերքան նավթ է ծախսվում, յեթե շոգեքարշի ոգտակար գործողության գործակիցն 8^0 -% է:

§ 11. ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՁԵՐՄԱՑԻՆ ԸՆԴԱՐՁԱԿՈՒՄԸ

Որինակ 1. Պղնձե մասշտաբի յերկարությունը 0° -ում հավասար է 1 մ, Գտեք, թե վերքանով կմեծանա նրա յերկարությունը 100° -ում։

Լուծում. Քանի վոր, ըստ ընդարձակման գործակիցների աղյուսակի, պղնձի գծալին ընդարձակման գործակիցը հավասար է $0,000\ 017$ -ի, ապա ուրեմն 1 մմ յերկարություն ունեցող պղինձը 1° -ով տաքանալու դեպքում՝ կերկարի $0,000\ 017$ մմ-ով, հետեւաբար 1000 մմ-ը 1° տաքանալով պետք է մերկարի $0,000\ 017 \cdot 1000$ մմ-ով, իսկ 100° տաքանալով՝ $0,000\ 017 \cdot 1000 \cdot 100 = 1,7$ մմ-ով։

Նույն արդյունքը մենք կարող ելինք ստանալ նաև համապատասխան տեղադրումներ կատարելով՝ $v_t = v_0(1+\alpha t)$ բանաձևի մեջ։

Որինակ 2. Ի՞նչ ծավալով ոդուրս կգա սենյակի միջից, վորի չափերն են 6 մ \times 4 մ \times 5 մ, յեթե նրա ջերմաստիճանը բարձրանա 27° -ից մինչև 28° .

Լուծում. Ողի ծավալը 27° -ում հավասար է

$$6 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 120 \text{ m}^3 = 120\ 000 \text{ l}$$

Ողի ծավալը 0° -ում՝ $v_t = v_0(1+\beta t)$ բանաձևի հիման վրա, կարող ե ստացվել հետեւյալ հավասարությունից.

$$120\ 000 = v_0 \left(1 + \frac{1}{273} \cdot 27 \right)$$

$$120\ 000 = v_0 \frac{300}{273}, \quad v_0 = \frac{120\ 000 \cdot 273}{300}$$

28° -ում ողի ծավալը կարտահայտվի հետեւյալ ձևով՝

$$v = \frac{120\ 000 \cdot 273}{300} \cdot \left(1 + \frac{28}{273} \right),$$

$$v = \frac{120\ 000 \cdot 273 \cdot 301}{300 \cdot 273} = 120\ 400 \text{ l}$$

Սենյակից դուրս կգա $120\ 400 - 120\ 000 = 400$ l ոդ։

Գծային քննում

240. Եերկաթե կամբջաֆերմը (հեծան) 0° -ում՝ 20 մ յերկարություն ունի, վերքան կավելանա ալդ ֆերմի յերկարությունն ամառվա ամենատաք ժամանակը, յերբ ջերմաստիճանը 50° է,

241. Նկատի ունենալով, վոր ձմռան ընթացքում ջերմաստիճանը կարող է ընկնել մինչև -40° . հաշվեցեք, թե ինչքանով կարող է փոխվել նախորդ խնդրում հիշված ֆերմի յերկարությունը՝ տարվա ընթացքում տեղի ունեցող ջերմաստիճանի տառանութեակի ժամանակ՝ ամառվա ամենաբարձր մինչև ձմռավա ամենացածր ջերմաստիճանը:

242. Ձմռավա համեմատությամբ, յերբ ջերմաստիճանը -20° է, ամառը՝ 30° -ում վերքան է յերկարում հեռախոսաթելը $Մուկվայի$ և $Լենինգրադի$ միջև ($հեռավորությունը \approx 650$ կմ),

243. Արույրե թիթեղը 0° -ում պետք է ունենա 30 մ յերկարություն: Հաշվեցեք, թե ի՞նչ յերկարություն պետք է տաք նրան, յեթե նա պատրաստվում է 20° -ում:

244. Պղնձե ձողը 50° -ում՝ $200,17$ մ յերկարություն ունի: Գտեք ալդ ձողի յերկարությունը 0° -ում:

245. Արույրե գնդակը 0° -ում՝ 5 մ տրամագիծ ունի: Ինչքմն կմեծանա գնդակի տրամագիծը, յեթե գնդակը տաքացնենք մինչև 500° :

246. Պղնձալարից պատրաստված անտեննան 0° -ում 40 մ յերկարություն ունի: Վերքան կղառնա նրա յերկարությունը -30° -ում:

247. Եերկաթե ողակը 400° -ում՝ 75 մ տրամագիծ ունի: Ինչքմն կղառնա նրա տրամագիծը 0° -ում:

248. Պղնձե քանոնը 0° -ում ունի 50 մ յերկարություն: Ի՞նչ ջերմաստիճանում նրա յերկարությունը կավելանա 1 մմ-ով:

249. Փալտե անիվը, վորի շառավիղը հավասար է 60 մ, սեղմում են մի յերկաթե շրջանակի մեջ, վորի շառավիղը 3 մմ-ով փոքր է: $Մինչև$ վեր առտիճան պետք է տաքացնել յերկաթե շրջանակը, վորպեսզի կարելի լինի ալն հագցնել անվի վրա:

250. 10° -ում չափած կապարե ձողի յերկարությունը հավասար է $60,34$ մ: $Մինչև$ 100° տաքացնելուց հետո նորից չափելով պարզվեց, վոր ձողի յերկարությունը դարձել է $60,50$ մ:

Այդ տվյալների հիման վրա վորոշեցեք կապարի գծային ընդարձակման դորժակիցը:

251. Յերկաթե ձողը 0° -ում ունի 604 մմ յերկարություն, իսկ ցինկի ձողը՝ 600 մմ: Ի՞նչ ջերմաստիճանում յերկու ձողերի յերկարությունները կհավասարվեն, յեթե յերկու ձողերը միասին տաքացնենք:

252. Արույրե ձողը 15° -ում ունի $102,44$ մմ յերկարություն: Նրա մի ծայրն ամբացված և անշարժ, իսկ մյուս ծայրը հենվում է առաջին կարգի լծակի կարճ բազուկին՝ սրան ուղղահայաց դիրքով: Լծակի բազուկների հարաբերությունն է $1:15$: Յերբ ձողը տաքացըին մինչև 100° , լծակի յերկար բազուկի ծայրը տեղափոխվեց $2,61$ մմ-ով: Վորոշեցեք արույրի գծային ընդարձակման դորժակիցը:

253. Յերկաթուղարին ոելսերի միջև լեղած բացակի մեծությունը 0° -ում $0,6$ մմ եր: Հաշվեցեք, թե մինչև վերմաստիճանը պետք է տաքանան ոելսերը, վորպեսզի բացակը փակվի: Մելսի յերկարությունն ընդունեցեք հավասար 10 մ.

254. 0° -ում 60 մմ յերկարություն ունեցող յերկաթե ձողը դրվելով վառարանի մեջ՝ յերկարեց $6,5$ մմ-ով: Վորոշեցեք վառարանի ջերմաստիճանը:

255. Մի արույրե գունդ, վորի տրամագիծն 8 մմ է, աղատկերպով անցնում և մետաղե ողակի միջով, և զեռ յուրաքանչյուր կողմից $0,5$ մմ արանք և ֆում: Հաշվեցեք, թե ի՞նչ ջերմաստիճանում գունդն այնքան կտաքանա, վոր կդադարի անցնել ողակի միջով:

256. $6,25$ մ յերկարություն և 24 մմ² հատված ունեցող յերկաթե հեծանին հաղորդեցին 5148 մ կալ ջերմություն: Հաշվեցեք, թե վերքան յերկարեց հեծանը:

257. 0° -ում $4,25$ կգ կշիռ և 5 մմ² հատված ունեցող արույրե ձողը տաքանալով յերկարեց $0,3$ մմ-ով: Քանի կալորիա ջերմություն ծախսվեց նրա տաքացման վրա:

258. Յերկաթե թերթը 0° -ում ունի 1 մ յերկարություն և $0,75$ մ լայնություն: Վերքան կավելանա այդ թերթի մակերեսը, յեթե այն տաքացվի մինչև 40° :

259. Հաշվեցեք արույրե թերթի մակերեսը 110° -ում, յեթե 10° -ում նրա մակերեսը հավասար է 120 մմ²:

260. 10 մ յերկարություն և 50 մմ² հատված ունեցող պողպատե ոելսի վրա ի՞նչ ուժ պետք է դորժակը լուսական վորպեսզի նա-

յերկարի այնքան, վորքան յերկարում ե, յերը նրա ջերմաստիճանը 0°-ից բարձրանում ե մինչև 30°:

261. Պատերի մեջ անշարժ ամրացված յերկաթե հեծաններու կմնչի պատերի վրա, յեթե նրա ջերմաստիճանը բարձրանա 30°-ով, Հեծանի յերկարությունը 5 մ ե, իսկ լայնական հատվածի մակերեսը, 20 մ²:

Մավալարին ընդարձակում

262. Կապարե գնդի ծավալը 20°-ում հավասար է 1,8 մ³: Հաշվեցեք, թե ինչքան կավելանա այդ գնդի ծավալը, յեթե այն տաքացնենք մինչև 100°:

263. 0° ջերմաստիճան ունեցող 1 լ ողնչ ինչ ծավալ կստանա, յեթե նրա ջերմաստիճանը բարձրանա 10°-ով:

264. Հաշվեցեք, թե վարքան կմեծանա յերկաթե խորանարդի ծավալը, յեթե այն տաքացնենք մինչև 500°: Խորանարդի կողի յերկարությունը 0°-ում հավասար է 10 սմ:

265. 0°-ում կերասինն ունի 10 լ ծավալ թանի աստիճանով պետք ե տաքանա կերասինը, վորպեսզի նրա ծավալը մեծանա 100 մ³-ով:

266. 0° ջերմաստիճան ունեցող գազի ծավալը ինչ ջերմաստիճանում կփռքրանա 3 անգամ:

267. Ապակե սրվակը 0°-ում ճիշտ 400 մ³ տարողություն ունի: Սրվակն այդ ջերմաստիճանում լցրին սնդիկով և ապա տաքացրին մինչև 100°, վորի հետևանքով 6,12 մ³ սնդիկ թափվեց շահ միջից: Վորոշեցեք սնդիկի ծավալային ընդարձակման գործակեցը:

268. 20°-ում վերցված է 500-ական խորանարդ ում ծավալով կերասին և ծծմբաթթու: Ի՞նչ ծավալային տարբերություն կունենան այդ հեղուկները 0°-ում:

269. 6 մ բարձրություն և 5 մ հիմքի արամագիծ ունեցող ցիստերնը լցված ե նավթով, 0°-ում նավթը չի հասնում մինչև ցիստերնի լեզերքը, այլ նրանից 20 մ ցած ե մոռամ: Հաշվեցեք, թե ինչ ջերմաստիճանում նավթը կսկսի թափվել ցիստերնի լեզերքից: Հաշիվը կատարեցեք յերկու դեպքի համար. 1) պունց հաշվի առնելու ցիստերնի ընդարձակումը, 2) հաշվի առնելով նաև ցիստերնի ընդարձակումը:

270. 0°-ում վերցված 17,6 կգ կշիռ ունեցող պղնձե գունդը տաքանալուց ընդարձակվեց 10,2 մ³-ով: Թանի կալորիա ջեր-

մութլուն և ծախսվել նրա տաքացման վրա: Պղնձի տեսակաբար
կշեռն և $8,8 \frac{4}{\text{սմ}^2}$,

Տեսակարար կոռի կրած փափոխությունը մարմին-
ները տաքացնելու ժամանակ

271. Հաշվեցեք մինչև 1000° տաքացած յերկաթի տեսակա-
բար կշեռը:

272. Մնդիկի տեսակաբար կշեռը՝ $13,596 \frac{4}{\text{սմ}^2}$ վորոշված և
 0° -ի համար, Գտեք մնդիկի տեսակաբար կշեռը — 15° -ում:

273. 0° -ում 500 սմ³ ծավալ ունեցող սպիրտը կշռում է 400 գ, Վորոշեցեք սպիրտի տեսակաբար կշեռը 15° -ում:

274. Վորոշեցեք 2 կգ կշռող արույրի կշռաքարի ծավալը
 40° -ում:

275. 10 լ սպիրտը 10° -ում կշռում է 7,9 կգ: Վարքան կկշռի
նույն ծավալով սպիրտը 30° -ում:

276. Հաշվեցեք կերասինի ծավալալին ընդարձակման գոր-
ծակիցը, յեթե հայտնի յե, վոր 500 սմ³ նավթը 0° -ում կշռում
է 450 գ, իսկ 60° -ում՝ 380 գ:

277. Սենյակի չափերն են, 4 մ \times 5 մ \times 5 մ, Գտեք նրա պա-
րունակած ողի կշեռը 27° -ում:

278. Հաշվեցեք, թե անփոփոխ ճնշման դեպքում վարքան
կմեծանա ողի կշեռը սենյակում, յեթե սենյակի ջերմաստիճանը
 $+27^{\circ}$ -ից ընկնի մինչև $+7^{\circ}$: Սենյակի չափերն են՝ 4 մ \times
 \times 6 մ \times 5 մ.

279. 40 սմ լերկարութլուն և 30 սմ³ հատված ունեցող լեր-
կաթե չորսուն 0° -ում ընկղմված է մի անոթի մեջ, վոր 90° -ի
20 կգ զուր և պարունակում: Հաշվեցեք այն վերջնական ջեր-
մաստիճանը, վոր չորսուն կունենա ջրի մեջ, և նրա ծավալն այդ
ջերմաստիճանում:

280. Հաշվեցեք մնդիկի ընդարձակման գործակիցը հաղոր-
դակից անոթների ոգնությամբ, յեթե ծնկներից մեկում սրն-
դիկի սյան բարձրութլունը 0° -ում հավասար է 39,3 սմ, իսկ
մյուսում՝ 100° -ում՝ 40 սմ:

281. Կերասինով լցված հաղորդակից անոթներից մեկում՝
 10° -ում հեղուկի սյան բարձրությունը 30 սմ է, մյուս անոթում՝

ջերմաստիճանը 100° է, Գտեք կերասինի մակարդակների տարբերությունը յերկու անոթներում:

282. Հաղորդակից անոթներից մեկում կերասինի պահն բարձրությունը 0° -ում հավասար է 20 ամ. Ի՞նչ ջերմաստիճան պետք է ունենա կերասինը մյուս անոթում, վորպեսզի մակարդակների տարբերությունը յերկու անոթներում հավասար լինի 2 ամ.

§ 12. ՄԱՐՄՆԻ ԱՆՑՈՒՄԸ ՄԻ ՎԻՃԱԿԻՑ ՄՑՈՒՄԻՆ՝ ՏԱՔԱՑՄԱՆ ՀԵՏՎԱՆՔՈՎ

Որինակ 1. Հաշվեցեք ջերմության այն քանակը, վոր անհրաժեշտ և 15° ջերմաստիճան ունեցող 5 ս թուջը հալելու համար:

Լուծում. Նախքան չուգունը հալելը՝ այն պետք է տաքացնել մինչև իր հալման կետը, այսինքն՝ մինչև 1165° , վորի համար կպահանջվի՝

$$0,11 \cdot 5000 (1165 - 15) \text{ մ կալ ջերմություն:}$$

Գրքի վերջում արված աղյուսակից գտնում ենք, վոր թջե հալման ջերմությունը լուրաքանչյուր կիլոգրամի համար հավասար է 33 մ կալ: Այդպիսով հալման համար անհրաժեշտ ջերմության ամբողջ քանակը կարելի լե արտահայտել այսպես.

$$\begin{aligned} 0,11 \cdot 5000 (1165 - 15) + 33 \cdot 5000 = \\ = (0,11 \cdot 1150 + 33) \cdot 5000 = 797 \cdot 500 \text{ մ կալ} \end{aligned}$$

Որինակ 2. Վորոշեցեք ջերմության այն քանակը, վոր անհրաժեշտ և -5° -ի 100 գ սառուցը շոգի դարձնելու համար:

Լուծում. Ջերմության անհրաժեշտ քանակը բաղկացած է չորս առանձին գումարելիներից.

1) Ջերմության այն քանակը, վոր անհրաժեշտ և սառուցը մինչև 0° տաքացնելու համար. այն կարելի յե ներկայացնել այսպես՝

$$0,5 \cdot 100 \cdot 5 \text{ մ կալ}$$

$\frac{\pi r \cdot 0,5 \cdot 5 \text{ մ կալ}}{\text{գ. տաս}} -$ սառցի տեսակարար ջերմունակությունն եւ

2) Զերմության այն քանակը, վոր անհրաժեշտ եւ սառցի հալման համար. այն կարելի յէ ներկայացնել այսպես՝

80 . 100 փ կալ,

ուր 80 $\frac{\text{փ կալ}}{\text{գ}}$ — սառցի հալման ջերմությունն եւ.

3) Ջերմության այն քանակը, վոր անհրաժեշտ եւ ջուրը 0°-ից մինչև 100° տաքացնելու համար. այդ քանակը հավասար եւ

1 . 100 . 100 փ կալ

4) Ջերմության այն քանակը, վոր անհրաժեշտ եւ ջուրը շոգի դարձնելու համար. այն եւ՝

539 . 100 փ կալ,

ուր 539 $\frac{\text{փ կալ}}{\text{գ}}$ — ջրի գոլորշեցման ջերմությունն եւ.

Այսպիսով ստանում ենք հետեւյալ պատճենանը.

$$0,5 . 100 . 5 + 80 . 100 + 1 . 100 . 100 + \\ + 539 . 100 = 72150 \text{ փ կալ} = 72,15 \text{ մ կալ}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՑԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Հալում

283. Վարքան ջերմություն պետք եւ ծախսել 0°-ից 400 գ սառուցը նույն ջերմաստիճանի, ջուր դարձնելու համար:

284. Վորոշեցեք, թե ինչքմն ջերմություն եւ ծախսված 0°-ի 2,4 կգ սառուցը յետացման աստիճանին հասցնելու համար:

285. Վարքան ջերմություն պետք եւ ծախսել —12°-ի 2,5 կգ սառուցը ջուր դարձնելու և մինչև 32° տաքացնելու համար:

286. Պահանջվում եւ 70° ջերմաստիճան ունեցող 5,5 լ ջուրը պաղեցնել մինչև 30°, նրա մեջ 0°-ի սառցակտորներ լցնելով: Ինչքմն սառուց կզնա այդ նպատակի համար:

287. —30° ջերմաստիճան ունեցող 400 գ սառուցն ընկրղութեցին 100°-ի 0,38 լ ջրի մեջ: Ի՞նչ վերջնական ջերմաստիճան կստացվի, յերբ սառուցն ամրողջովին հալվի:

288. Ի՞նչ քանակությամբ ջերմություն կպահանջվի 17°-ի 15 կգ կապարը հալելու համար:

289. Վորոշեցեք ջերմության այն քանակը, վոր անհրաժեշտ եւ 15°-ի 5 լ թուջը հալելու համար:

290. Միատեսակ ծավալ ունեցող՝ պղնձե, յերկաթե և կապարկ յերեք չորսու, վորոնց ջերմաստիճանը 0° է, պահաջվում և հալել Այդ մարմիններից վերն ամենամեծ և վերն ամենափոքր քանակությամբ ջերմություն կպահանջի:

291. 0° ջերմաստիճան ունեցող սառցի կտորի մեջ բացված փոսում 370° -ի հալած կապար լցրին, վորի հետեւանքով կապարը պնդացավ, և նրա ջերմաստիճանը հավասարվեց սառցի ջերմաստիճանին: Դրա հետևանքով 51 գ սառուց հալվեց: Վորոշեցեք կապարի քանակը: Կապարի աեսակարար ջերմունակությունը պինդ և հեղուկ վիճակում իրար հավասար ընդունեցեք:

292. Յերկաթե գունդը պաղելով 800° -ից մինչև 0° , հալեց $349,8$ կգ սառուց: Վորոշեցեք գնդի կշիռն ու ծավալը տաքացած վիճակում:

293. Անագի հալման ջերմությունը վորոշելու համար հետեւյալ փորձը կատարեցին. 200 գ հալած անագ լցրին 1000 գ կշռող յերկաթե կալորիմետրի մեջ, վոր 1 կգ 15° -ի ջուր եր պարունակում: Կալորիմետրի և ջրի վերջնական բարեխառնությունը հավասարվեց $22,4^{\circ}$ -ի: Այս փորձի հիման վրա վորոշեցեք անագի հալման ջերմությունը: Անագի աեսակարար ջերմունակությունը պինդ և հեղուկ վիճակում՝ ընդունեցեք իրար հավասար:

294. Քանի՞ կիլոգրամ 0° -ի սառուց կարելի յե հալել, յեթե դրա վրա ծախսվի 2 կգ քարածուխն ալրելուց առաջացած ամբողջ ջերմությունը:

295. Յուրաքանչյուրը 200 գ կշռող յերկու սառցակտոր իրար շփելու վրա ծախսվեց 13664 կգմ աշխատանք: Վերքան սառուց կհալվի, յեթե այդ ամբողջ աշխատանքը ջերմության վերածվի:

296. Ի՞նչ բարձրությունից պետք ե ցած ընկնի կապարե գնդակը, վորպեսզի վոչ առաձգական գետնին խփվելով նա հալվի: Ընդունեցեք, վոր 1) ընկնող գնդակի ամբողջ հներգիան վերածվում ե ջերմության, 2) գնդակի սկզբնական ջերմաստիճանը յեղել ե 0° .

297. 0° ջերմաստիճան ունեցող 2 կգ սառուցը հալեցին և տաքացը մինչև 100° մի պրիմուսի վրա, վորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար եր $40^{\circ}/_0$ -ի: Վորոշեցեք ծախսված կերասինի քանակը:

298. Քանի՞ վագոն քարածուխ հարկավոր կլինի 2,4 կմ մակերեսութով մի փոքր լին ծածկող սառուցը հալելու համար:

յեթե սառցի միջին հաստությունը հավասար է 70 սմ, իսկ ջերմաստիճանը՝ 0°-ի, վագոնը տանում է 16 և ածուխ:

299. 30% ոգտակար գործողության գործակից ունեցող ձյան հալոցում 1,8 և փալտ վառեցին: Ի՞նչ տարածություն կարելի յետպատել ձյունից այդ քանակությամբ վառելանյութ այրելով, յեթե ձյան ջերմաստիճանը 0° է, ձյան ծածկույթի խորությունը՝

60 սմ, իսկ նրա տեսակարար կշիռը՝ 0,3 $\frac{\Phi}{սմ^2}$:

300. 30% ոգտակար գործողության գործակից ունեցող ձյան հալոցի ոգնությամբ ցանկանում են ձյունից ազատել մի բակ, վորի մակերեսը 2000 մ² եւ Հաշվեցիք, թե ինչքմն փայտակարկավորվի դրա համար, յեթե ձյան խորությունը 70 սմ է, իսկ նրա ջերմաստիճանը՝ 10°: Զյան տեսակարար կշիռը հավասար է 0,6 $\frac{\Phi}{սմ^2}$, իսկ տեսակարար ջերմունակությունը՝

$0,4 \frac{\Phi}{\Phi \times սմ}$,

301. Ի՞նչքմն քարածուխ պետք է այրել հալոցի վառարանի մեջ, վորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է 15% -ի, վորպեսզի նրա այրումից ստացված ջերմությամբ կարելի լինի հալել 1 և պղինձ: Պղնձի սկզբնական ջերմաստիճանը 24° է:

302. Վորոշեցիք հալոցի ոգտակար գործողության գործակիցը, յեթե նրա մեջ թջից 7 և ձուլածո առարկաներ պատրաստելու համար հարկ յեղավ ալրել 1,1 և քարածուխ: Թջի սկզբնական ջերմաստիճանը 0° է:

303. 16% ոգտակար գործողության գործակից ունեցող վառարանի մեջ վմբքան թուղ կարելի լի հալել, վառելով 2,2 և քարածուխ: Թջի սկզբնական ջերմաստիճանը հավասար է 15° -ի:

304. Ի՞նչ քանակությամբ 0° -ի ձյուն կհալի ավտոմոբիլի անիմերի տակ, յեթե նա $1\frac{1}{2}$ րոպե անընդհատ տեղապտույտ տառավտոմոբիլի հղորությունը հավասար է 28 ձիառժի, իսկ տեղապտույտի վրա ծախսվում է ամբողջ հղորության 50% -ը:

305. 30 կգ կշռող սահնակը հորիզոնական ճանապարհով շարժվում է 1 կմ: Եենթագրելով, վոր շփման հետևանքով առաջցող ամրողջ ջերմությունը ծախսվում է ձյունը հալելու վրա, վորոշեցիք հալվող ձյան քանակը: Զյան ջերմաստիճանը 0° է,

շփման գործակիցը՝ սահնակի շարժման ժամանակ՝ հավասար է 0,04-ի:

Գոլորտիացում

306. Ի՞նչ քանակությամբ ջերմություն և հարկավոր 10° -ի 100 գ ջուր լեռացնելու և նրանից 10 գ-ը գոլորշիացնելու համար:

307. 10° -ի 2 լ ջուրը տաքացնում են պրիմուսի վրա: 5 րոպեից հետո ջուրը յեռաց, Վորքման ժամանակ պետք է շարունակել տաքացումը, վորպեսզի ջուրն ամբողջովին գոլորշիանա, յենթադրելով, վոր ջերմության հոսանքը շարունակ հավասարաչափ ե:

308. Վերցված ե 100-ական խորանարդ ամ սպիրտ և եթեր՝ 15° ընդհանուր ջերմաստիճանով, Հաշվեցեք, թե վորքան ջերմություն կպահանջվի արդ հեղուկներից յուրաքանչյուրը մինչև յեռացման ջերմաստիճանը տաքացնելու և գոլորշի դարձնելու համար:

309. 16° -ի $1,8$ լ ջուրը տաքացնելու համար ծախսվեց 200 մ կալ ջերմություն: Հաշվեցեք, թե 15° քանակությամբ ջուր գոլորշի դարձավ:

310. Արհեստական սառուց կարելի լի ստանալ ջուրը պաղեցնելով եթերի գոլորշիացման ոգնությամբ: Հաշվեցեք, թե քանի՞ կա եթեր պետք ե գոլորշիացնել 7° ջերմաստիճանը ունեցող 10 կա սառուց ստանալու համար:

311. 300 լ 6° -ի պարունակող վաննան տաքացնելու համար նրա միջով հատուկ գալարքի ոգնությամբ $11,8$ կա 100° -ի գոլորշի բաց թողին: Վորոշեցեք, թե 15° ջերմաստիճանը տաքացված վաննայի ջուրը: Պատերի տաքացումը հաշվի չի առնվում:

312. Ջրի գոլորշիացման ջերմությունը վորոշելու համար հետևյալ փորձը կատարեցին: պղնձե կարուիմետրի մեջ, վոր 180 գ եր կշռում և պարունակում եր 420 գ $8,4^{\circ}$ -ի ջուր, գալարքի միջով 18 գ 100° -ի չոր ջրային գոլորշի բաց թողին: Կալորիմետրի վերջնական ջերմաստիճանը դարձավ $33,4^{\circ}$: Վորոշեցեք ջրի գոլորշիացման ջերմությունը:

313. Վորոշեցեք ջերմության արև քանակը, վոր անհրաժեշտ ե — 5° ջերմաստիճանը ունեցող 100 գ սառուցը գոլորշի դարձնելու համար:

314. Հաշվեցեք, թե 400 մ² մակերնույթ ունեցող լճի ջուրը շողիացնելու վրա վմբան ջերմություն կզնա, յեթե նրա մակարդակն իջնի 1 մմ-ով: Հաշվեցեք, թե վմբան պիտի բարձրանա՞ր լճի ամբողջ ջրի ջերմաստիճանը, ընդունելով նրա միջին խորությունը հավասար 1,2 մ, յեթե շողիացումը տեղի չունենար, և ամբողջ ջերմությունը ծախսվեր ջուրը տաքացնելու վրա: Շողիացման ջերմությունն ընդունեցեք հավասար 600 $\frac{\text{մ կալ}}{\text{կգ}}$,

315. 2 կգ կշռող յերկաթի մի կտոր մինչև 750° տաքացնելուց հետո ընկղմեցին 1,8 կգ 25°-ի ջրի մեջ, վորի հետևանքով ամբողջ ջուրը տաքացավ մինչև 100° և նրա մի մասը շողիացավ: Վորոշեցեք գուրշիացած ջրի քանակը:

316. 20 լ ջրից և 10 կգ սառցից կազմված 0°-ի խառնուրդը տաքացավ մինչև 100° և նրանից 200 գ ջուրը գուրշիացավ, յերբ նրա մեջ ընկղմեցին շիկացած յերկաթի կտորներ (800°): Վորոշեցեք խառնուրդի մեջ ընկղմված յերկաթի քանակը:

317. 2,41 լ 8°-ի սառուց պարունակող անոթի մեջ մի կտոր շիկացած յերկաթ գցին, վոր կշռում եր 400 գ: Վորոշեցեք յերկաթի սկզբնական ջերմաստիճանը, յեթե ջրի ջերմաստիճանն անոթի մեջ բարձրացավ մինչև 21°, ընդ վորում 10 գ ջուրը գուրշիացավ:

318. 5 կգ սառցից և 15 կգ ջրից բաղկացած 0°-ի խառնուրդի մեջ 100°-ի ջրալին գոլորշի բաց թողնելով՝ խառնուրդը տաքացրին մինչև 80°: Վորոշեցեք բաց թողնված գուրշու քանակը:

319. Սպիրոտի գոլորշիացման ջերմությունը վորոշելու համար հետեւալ փորձն են կատարում. 78°-ի 400 գ գուրշիացած սպիրոտ՝ հեղուկ դարձնելու համար՝ անց են կացնում հատուկ գտարքի միջով, վոր ընկղմված ե 1000 գ մասսա ունեցող և 1200 գ 0°-ի ջուր պարունակող կալորիմետրի մեջ: Կալորիմետրի վերջնական ջերմաստիճանը հավասարվում է 66,5°-ի: Այս ուվագների հիման վրա վորոշեցեք սպիրոտի գոլորշիացման ջերմությունը:

320. Շողեջեռուցմամբ տաքացվող մի սենյակ ունի հետեւալ չափերը. 8 մ յերկարություն, 5 մ լայնություն և 4 մ բարձրություն: Ի՞նչ քանակությամբ շողի հարկ կլինի ծախսել ջուռուցման խողովակներում՝ սենյակի ողի ջերմաստիճանը 15°-ից մինչև 25° բարձրացնելու համար, յեթե ընդունենք, վոր շոգուց ստաց-

վող ջուրը նույնպես հովանում ե մինչև 25° : Շոգեջեռուցման
ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար ե $40^{\circ}/_0$ -ի:

321. 145 գ մասսա ունեցող արույրե կալորիմետրը 280 գ 0°-ի ջուր ե պարունակում: Կալորիմետրի մեջ իջեցնում են 10° -ի 40 գ սառուց և 100° -ի 15 գ ջրային գոլորշի Վորոշեցեք կալորիմետրում ստացվող վերջնական ջերմաստիճանը:

322. Ի՞նչ աշխատանք պետք ե կատարել, վորպեսզի նրա համարժեք ջերմությամբ կարելի լինի յեռացնել և ապա ամբողջովին գոլորշեցնել մի բաժակ ջուրը (250 գ): Զրի սկզբնական ջերմաստիճանը 0° -ի:

323. Ի՞նչ աշխատանք պետք ե կատարել, վորպեսզի առաջացած ջերմությամբ հնարավոր լինի մինչև յեռացման ջերմաստիճանը տաքացնել և ապա գոլորշեցնել 20 կգ ջուր, վորի սկզբնական ջերմաստիճանը հավասար ե 14° -ի:

324. Ի՞նչ քանակութլամբ 9° -ի ջուր կարելի լե հասցնել մինչև յեռացման ջերմաստիճանը և ապա գոլորշի դարձնել այն ջերմությամբ, վոր անջատվում ե 3 կգ քարածուխ այրելուց, յեթե ստացված ջերմությունն ամբողջովին ոգտագործվի:

325. Հաշվեցեք, թե ի՞նչ քանակութլամբ 12° -ի ջուր կարելի լե դարձնել 100° -ի գոլորշի ի հաշիվ այն ջերմության, վոր ստացվում ե 1 կգ նավթ այրելուց, Յեռարանի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար ե $80^{\circ}/_0$ -ի:

326. Պրիմուսի մեջ, վորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար ե $40^{\circ}/_0$ -ի, 10 րոպեյի ընթացքում այրվում ե 20 գ կերասին Հաշվեցեք, թե վարքան ժամանակ կպահանջվի այդ պրիմուսի վրա 2 կգ ջուրը 15° -ից մինչև 100° տաքացնելու համար այնպես, վոր նրանից 50 գ գոլորշի դառնաւ: Հաշվեցեք պրիմուսի ոգտակար հզորությունը:

327. Թորամանի մեջ 24 լ 4° -ի ջուր ե լցված: Հաշվեցեք, թե ի՞նչ քանակությամբ փայտ պետք ե վառել թորամանի հնուցում՝ 10 լ թորամ ջուր ստանալու համար, յեթե թորամանի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար ե $15^{\circ}/_0$ -ի:

328. Պրիմուսի մեջ, վորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար ե $50^{\circ}/_0$ -ի, $44,5$ գ կերասին այրվեց, վորի շնորհիվ 2 լ ջուր տաքացավ 10° -ից մինչև 100° և մասամբ գոլորշեցավ: Դաեք գոլորշեցած ջրի քանակը:

329. 30 գ 20° -ի եթեր պարունակող քիմիական բաժակի մեջ մի փորձանոթ ե ընկղմված, վոր նույն ջերմաստիճանի 5 գ

Հուր և պարունակում։ Ոդ փչելով եթերի միջով՝ ստիպում են, վոր եթերը գոլորշիանա, ընդ վորում եթերի ջերմաստիճանն իջնում և մինչև 10° և հետագալում մնում և նույն մակարդակի վրա։ Փորձը վերջանում է, եթերը սառչում և ամբողջ ջուրը դտեք թե ի՞նչ քանակությամբ եթեր և գոլորշիանում։ Բաժակի և փորձանոթի պաղեցումը հաշվի չի առնվազեմ։

330. 20 և 10 կդ սառցից կազմված 0° -ի խառնուրդի մեջ հալած կապար լցրին, վոր ուներ հալման ջերմաստիճան։ Ամբողջ խառնուրդի ջերմաստիճանը դրա հետևանքով հավասար կլց 100°-ի և 200 գ շուրջ 100°-ի գոլորշի դարձավ։ Վորոշեցեք, թե ինչքան կապար լցրին խառնուրդի մեջ։

331. Եթերը ջրի 1 մմ² մակերեսի վրա ճնշումը հավասար է 5 կդ, ջուրը յեռում և 15° -ում։ Գոլորշիացման ջերմությունն այդ աստիճանում հավասար է $505,4 \frac{մ}{կալ}$, Վարքան ածուխ պետք և այրել 2որեկաթսալի հնոցի մեջ այդ պայմաններում 100 կդ գոլորշի ստանալու համար, յիթե ջրի սկզբնական ջերմաստիճանը 10° է, իսկ կաթսայի ոգասակար գործողության գործակիցը՝ 80° ։

§ 13. ԳԱԶԵՐԻ ՎԻՃԱԿԻ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄԸ

Որինակ 1. Վորոշեցեք 65 գ ոդի ծավալը 730 մմ ճնշման առակ 8 0° -ում։

Լուծում. Մատնանշված պայմաններում ոդի ծավալը վորոշելու համար ոգավում ենք Բոլլ-Մարիոտի որենքի բանաձևով, այն ե՝ $v = v_0 p_0$, վորը ճնափոխելով ստանում ենք՝

$$v = \frac{v_0 p_0}{p}$$

v_0 ՝ հետեւալ բանաձևով՝

$$d_0 = \frac{P}{v_0}, \quad \text{գործեղից } v_0 = \frac{P}{d_0} = \frac{65}{0,0013} = 50 \text{ l}$$

Հետեւաբար

$$v = \frac{v_0 p_0}{p} = \frac{50 \cdot 76}{78} = 52,055 \text{ l}$$

Արինակ 2. Ամուլ փակված շներսում, վորի ջերմաստիճանը 10° է, ճնշումը հավասար է 84 սմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սյան ճնշմանը, Յերբ շիշը տաքացրին մինչև 35° , խցանը դուրս թռավ շներս բերանից, Վորոշեցեք, թե ի՞նչ ճնշման տակ դուրս թռավ խցանը:

Լուծում. Հաստատուն ծավալի ժամանակ գաղի ճնշումը՝ ջերմաստիճանից կախված, արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով.

$$p = p_0 (1 + \beta t)$$

35° -ում շներս մեջ ճնշումը վորոշելու համար անհրաժեշտ է նախ վորոշել սկզբնական p_0 ճնշումը,

$$p_0 = \frac{p}{1 + \beta t} = \frac{84}{1 + 0,0037 \cdot 10} = 81 \text{ սմ},$$

(β -ն կարելի յե ընդունել հավասար $0,0037$ -ի)

Մեր վորոշնած ճնշումը՝

$$p = 81 (1 + 0,0037 \cdot 35) = 91,5 \text{ սմ}$$

Որինակ 3. 50 լ ծավալ ունեցող գաղաչափը (գաղերը պահպան գլան) լցված է թթվածնով, Վորոշեցեք գաղաչափի մեջ գտնվող թթվածնի կշիռը, յեթե ջերմաստիճանը գաղաչափի ներսում հավասար է 20° , ճնշումը՝ 78 սմ. Թթվածնի տեսակարաբեր կշիռը նորմալ պայմաններում ընդունեցեք հավասար $0,0014 \frac{1}{\text{սմ}^3}$.

Լուծում. Գաղի կշիռը կարող է վորոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$P = d_0 v_0$$

Կշիռը վորոշելու համար անհրաժեշտ է գտնել v_0 -ն:

v_0 -ն վորոշելու համար ոգտվում ենք գաղերի վիճակի բանաձևով՝

$$\frac{vp}{T} = \frac{v_0 p_0}{273},$$

վոր ձևափոխելով, կստանանք.

$$v_0 = \frac{vp \cdot 273}{T \cdot p_0}$$

Սաացված բանաձևի մեջ տառերի փոխարեն տեղադրում
էնք իրենց թվական արժեքները ($T=t+273=20+273=293$).

$$v_0 = \frac{50.78.273}{293.76} = 47,8 \text{ լ},$$

Թթվածնի կշիռը հավասար կլինի՝ $P=0,0014 \cdot 47,8 \approx 67$ գ:

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

ԲԱԼ - Մարիոսի որենքը

332. Ողը 780 մմ ճնշման տակ ունի 5 լ ծավալ, Վորոշեցեք
նրա ծավալը 750 մմ ճնշման տակ:

333. Պոմպի մխոցի տակ ողն ուներ 200 սմ³ ծավալ և
760 մմ ճնշում: Խնչ ճնշման տակ ողի ծավալը կհավասարվի
130 սմ³.

334. 12 լ տարողություն ունեցող ավառմոբիլի շինի մեջ
լինչպիսի ճնշում կստացվի 40 անգամ պոմպը հարելուց հետո,
յեթե հայտնի յե, վոր ամեն անգամ հարելիս պոմպը 300 սմ³
ող և ծծում: Սկզբնապես շինը ողով լցված և կիսով չափ:

335. 2,8 լ տարողություն ունեցող ֆուտբոլի գնդակի մեջ
մխոցավոր պոմպի ողնությամբ ող են ներս մղում, մինչև վոր
ճնշումը նրա մեջ հավասարվում է 1,8 մթնոլորտի: Քանի՞ ան-
գամ պետք և հարել պոմպով, յեթե ամեն անգամ հարելիս նա
200 սմ³ ող և ծծում: Սկզբնապես գնդակը ող չեր պարունակում:

336. Հեծանվի պոմպի բազ ծայրը և մմ տրամադիծ ունի և
փակված և մատով: Խնչ ուժով և ճնշում պոմպի ողը մատի վրա
այն մոմենտին, յերբ մխոցը՝ ողը սեղմելով՝ հասել և պոմպի
ստորին ծայրին, և միայն 2 ամ հեռու յե նրանցից. պոմպի
յերկարությունը հավասար է 42 սմ:

337. Գտեք 1 կգ ողի ծավալը 730 մմ ճնշման տակ:

338. Սենյակի յերկարությունը հավասար է 10 մ, լայնու-
թյունը՝ 8 մ, իսկ բարձրությունը՝ 4 մ: Վորոշեցեք այդ սենյա-
կում գտնվող ողի կշիռը, յեթե ողի ջերմաստիճանը 0° է, իսկ
քարոզեարական ճնշումը՝ 775 մմ:

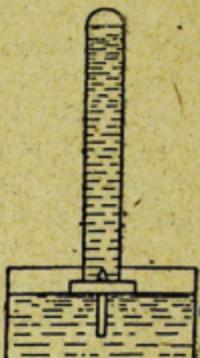
339. Վորեւ ջրամբարի հասակից բարձրացող ողի ըշտիկ-
ները վերև բարձրանալիս արագ կերպով մեծացնում են իրենց
ծավալը: Վորոշեցեք, թե ինչ խորության վրա ողի բշտիկները
յերկու անգամ ավելի փոքր ծավալ ունեն քան մակերեսութիւն

վրա, յեթե ջրի մակարդակի վրա բարոմետրական ճնշումը հավասար է 760 մմ:

340. Մի ծայրից զողված ապակե խողովակի մեջ ողի մի սյուն և գտնվում, վոր փակված է 12,5 մմ յերկարություն ունեցող սնդիկի սյունով: Յեթե խողովակը պահենք այնպես, վոր նրա բաց ծայրն ուղղված լինի դեպի վեր, այն ժամանակ ողի սյան յերկարությունը հավասար կլինի 5 մմ, իսկ յեթե խողովակի բաց ծայրն ուղղված լինի դեպի ներքև, ողի սյան բարձրությունը կլինի 7 մմ: Վարքան և մթնոլորտային ճնշումը:

341. Մխոցով փակված գլանաձև անոթի մեջ 750 մմ³ հաւաքա: Մխոցը կշռում է 680 գ: Մխոցի մակերեսը հավասար է 50 մմ²: Արտաքին կողմից մխոցի վրա ազդում է մթնոլորտային ճնշումը, վոր հավասար է 765 մմ սնդիկի սլան ճնշմանը: Ի՞նչ ծավալ կունենա ողը գլանի մեջ, յեթե մխոցի վրա դնենք 10-կգ-անոց կշռաքար:

342. 70 մմ յերկարություն ունեցող գլանաձև խողովակի մեջ պոմպի ոգնությամբ ողը նոսրացրին: Յերբ խողովակի մի ծայրն իջեցրին ջրի մեջ և բաց արին ծուրակը, ջուրը խողովակի մեջ հասավ 68 մմ բարձրության (նկ. 8): Ի՞նչ մեծություն ուներ ողի ճնշումը խողովակի մեջ այն մոմենտին, յերբ խողովակը հեռացրին պոմպից: Փորձի ժամանակ մթնոլորտային ճընշումը հավասար էր 765 մմ:



9.8

343. Ինչքան կկռի 40 լ ծավալ ունեցող գազի ոռումը մեջ լցված թթվածինը 0°-ում և 25 մթնոլորտ ճնշման տակ:

344. Գազի ոռումը 0°-ում և 30 մթնոլորտ ճնշման տակ ածխաթթվով լցնելու համար պահանջվեց 2,85 կգ ածխաթթու գազ: Վորոշեցք ոռումը ծավալը:

345. 10 լ առարկություն ունեցող ջրածնի ոռումը մեջ գտնվում է 200 մթնոլորտ ճնշման տակ ջրածին, վորի ջերմաստիճանը 0° է: Վարքան ժամանակ կրավականանա ալդ ջրածինը ալրոցում վառելու համար, յեթե վերջինս 1 ժամվա ընթացքում 10 գ ջրածին է սպառում:

346. Հաշվեցեք ողի ծավալը 30° -ում և 730 մմ ճնշման տակ, յեթե նորմալ պայմաններում նրա ծավալը հավասար է 2 լ:

347. Նորմալ պայմաններում ածխաթթու գազի ծավալը հավասար է 10 լ: Գտեք նույն քանակով ածխաթթու գազի ծավալը 40° -ում և 740 մմ ճնշման տակ:

348. -20° -ում և 780 մմ ճնշման տակ ողի ծավալը հավասար է 12 լ: Գտեք նրա կշիռը և ծավալը նորմալ պայմաններում:

349. $2,24$ կգ կշռող ողը 720 մմ ճնշման տակ ունի 2 մ³ ծավալ Վորոշեցեք ողի ջերմաստիճանը:

350. Սրվակի մեջ գտնվող ողը, վորի ծավալը 2 լ և -23° -ում կշռում է 3 գ: Վորոշեցեք ողի ճնշումը:

351. -30° -ում մթնոլորտային ճնշումը հավասար է 770 մմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սլան ճնշմանը, իսկ բարոմետրը, վորի տորիչելյան զատարկության մեջ պատրաստելիս, ոգ եր մաել ցույց եր տալիս 765 մմ ճնշում: Հաշվեցեք տորիչելյան զատարկության մեջ մնացած ողի տեսակարար կշիռը:

352. Հեծանվի շինի մեջ ողի ճնշումը 12° -ում հավասար է 140 մմ բարձրություն ունեցող սնդիկի սյան ճնշմանը: Հաշվեցեք, թե ինչքան կլինի ճնշումը, յեթե ջերմաստիճանը բարձրանա մինչև 27° :

353. Վերքան և կշռում ողապարիկի մեջ լցված ջրածինը, յեթե ողապարիկի ծավալը 1400 մ³ է, ճնշումը՝ 720 մմ, իսկ ջերմաստիճանը՝ 7° :

354. 40 լ տարողություն ունեցող բալոնը $1,97$ կգ ածխաթթու զաղ և պարունակում: Բալոնը 30 մթնոլորտից բարձր ճնշման դիմանալ չի կարող: Ի՞նչ ջերմաստիճանում պայման վտանգ է առաջ գալիս:

355. Ողապարիկը, վորի ծավալը 500 մ³ է, լցված է ջրածնով՝ 27° -ի և 80° մմ ճնշման տակ: Վորոշեցեք, թե ի՞նչ ծավալ ուներ այն ուռմբերից ամեն մեկը, վորոնց մեջ ջրածինը գտնվում էր ողապարիկը լցնելուց առաջ, յեթե նրանց թիվը 200 եր, և ջրածինը նրանց մեջ ուներ 7° և 30 մթնոլորտ ճնշման տակ:

356. Ողի տեսակարար կշիռը նորմալ պայմաններում հա-

վասար և 0,0013 $\frac{q}{m^3}$: Ի՞նչ ջերմաստիճանի դեմքքում ողը նույն տեսակաբար կշիռը կունենա 740 մմ ճնշման տակ:

§ 14. ԽՈՆԱՎԱԼՈՒԹՅՈՒՆ

Որինակ 1. Վորոշեցեք ողի բացարձակ և հարաբերական խոնավությունը մի սենյակում, վորի ջերմաստիճանը 18° և, իսկ ցողի կետը՝ 8° :

Լուծում. Բացարձակ խոնավությունը վորոշելու համար պետք է ոգտվել առաձգականության կամ հագեցած գոլորշիների աղյուսակով, վոր տրված և գրքի վերջում՝ 8°-ում 1 մ³ ողը հագեցնելու համար պահանջվում է 8,3 գ ջրային գոլորշի, թափ վոր ցողի կետն այն ջերմաստիճանն է, վորի ժամանակ ողը հագենում և ջրային գոլորշիներով, ապա 8,3 գ-ը կլինի հենց նրա բացարձակ խոնավությունը՝ 18°-ում ողը գոլորշիներով հագեցնելու համար պահանջվում է 15,4 գ գոլորշի, հետևաբար ողի հարաբերական խոնավությունը կլինի՝

$$\frac{8,3}{15,4} = 0,54 = 54\%$$

Որինակ 2. Լսարանում, վորի չափերն են՝ 15 մ, 8 մ և 4 մ, դասի սկզբում, յերբ ջերմաստիճանը՝ 14° եր, ցողի կետը հավասար եր 6°-ի, Դասից հետո՝ յերկրորդ անգամ վորոշելով ցողի կետը նույն լսարանում՝ գտան, վոր այն հավասար և 8°-ի, իսկ լսարանի ջերմաստիճանը՝ 15°-ի: Վորոշեցեք ողի հարաբերական խոնավությունը դասի սկզբում և վերջում և հաշվեցեք, թե վմբքան ջրային գոլորշի ավելացավ լսարանի ողում դասի ընթացքում:

Լուծում. Ոգտվելով խոնավության աղյուսակով՝ գտնում ենք բացարձակ խոնավությունը և խոնավության այն քանակը, վորը անհրաժեշտ և լսարանի ողը հագեցնելու համար տվյալ պայմաններում:

Դասի սկզբում բացարձակ խոնավությունը հավասար և 7,3 գ, հարաբերական խոնավությունը՝

$$\frac{7,3}{12,1} = 0,6 = 60\%$$

Բացարձակ խոնավությունը դասի վերջում հավասար ե
3,3 գ։ Ողի հարաբերական խոնավությունը դասի վերջում՝

$$\frac{8,3}{12,8} = 0,65, \text{ կամ } 65\%-\text{ի}$$

Դասի ընթացքում ողի յուրաքանչյուր խորանարդ՝ մետրի
մեջ ավելացել է 8,3—7,3=1 գ գոլորշի։ Ամբողջ ողի մեջ ավե-
լացած կլինի

$$1,480 = 480 \text{ գ}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՆ ԽՆԴԻԲՆԵՐ

357. Սենյակի ողի համար ցողի կետը հավասար է 8°-ի, վորոշեցեք սենյակի պարունակած ջրային գոլորշիների քանակը, յեթե սենյակի չափերն են՝ 10 մ×5 մ×3 մ։ Վորոշեցեք հարա-
բերական խոնավությունը, յեթե սենյակի ջերմաստիճանը 18° է։

358. 24°-ում ողի հարաբերական խոնավությունը հավա-
սար է 70%_0-ի, վորոշեցեք, թե ինչքան ջուր կարող է գոլորշիա-
նալ այդպիսի ողի 1 մ³-ի մեջ։

359. Սենյակի չափերն են՝ 12 մ×6 մ×3 մ, ողի ջերմաս-
տիճանն է 22°, ցողի կետը՝ 12°, վորոշեցեք, թե ինչքան ջրա-
յին գոլորշի յե հարկավոր սենյակի ողը հագեցնելու համար։

360. Յերբ ջերմաստիճանը հավասար է 20°-ի, իսկ հարաբե-
րական խոնավությունը՝ 60%_0-ի, ճնշումը հավասար է 766 մմ
բարձրություն ունեցող սնդիկի սլան ճնշմանը, ի՞նչ փոփոխու-
թյուն կկրի ճնշումը, յեթե խոնավությունը հավասար լինի
40%_0-ի, իսկ մնացած պայմանները մնան անփոփոխ։

361. 20°-ում ողի հարաբերական խոնավությունը 70%_0 եր,
վորոշեցեք, թե ի՞նչ քանակությամբ գոլորշի խտացավ սենյա-
կում, յերբ ջերմաստիճանն իջավ մինչև 8°։ Սենյակի չափերն
են՝ 20 մ×10 մ×3 մ։

362. Վորոշեցեք, թե վմբքան գոլորշի յե խտանում ողի
յուրաքանչյուր խորանարդ մետրից, յերբ նա պաղում է 15°-ով,
յեթե ողի սկզբնական ջերմաստիճանն է 28°, իսկ հարաբերական
խոնավությունը՝ 70%_0։

363. Յերեկոյան՝ ողի ջերմաստիճանը 20° եր, հարաբերա-
կան խոնավությունը՝ 60%_0, ի՞նչ ջերմաստիճան պետք է լինի
ոիշերը, վորպեսզի ցող գոյանա։

364. Յերեկոյան ողի ջերմաստիճանը՝ 16° էր, իսկ հարաբերական խոնավությունը՝ 65° ₀, Գիշերը՝ ջերմաստիճանը իջավ մինչև 4° , Ցող իջավ գետնի վրա, Յեթե ալո, ապա վմբան ջրային գոլորշի խոտացավ ողի յուրաքանչյուր խորանարդ մետրից:

365. Յերբ ողի ջերմաստիճանը 26° ե, իսկ հարաբերական խոնավությունը՝ 70° ₀, ճնշումը հավասար ե 765 մմ բարձրություն ունեցող մնջիկի սյան ճնշմանը: Ինչքանի՞ հավասար կլիներ ճնշումը, յեթե ջերմաստիճանն ընկներ մինչեւ -5° , և հարաբերական խոնավությունը հավասար լիներ 80° ₀-ի, իսկ մնացած պայմանները մնային անփոփոխ:

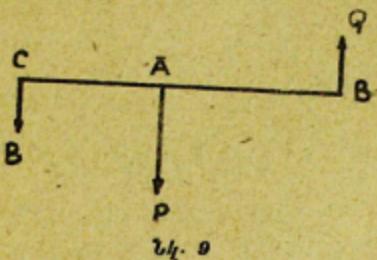
ՅԵՐԿՐՈՐԴ ՄԱՍ

Գ Լ Ա Խ Խ Ա

Ս Տ Ա Տ Ի Կ Ա

§ 15. ԶՈՒԳԱՀԵՌԻ ՈՒԺԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄԸ ՑԵՎ
ՏԱՐԱԼՈՒԾՈՒՄԸ. ԾԱՆՐՈՒԹՅԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

Որինակ 1. Տրված են յերկու գուգահեռ ուժեր՝ $P=16$ կգ և $Q=8$ կգ, վորոնք աղդում են հակառակ ուղղություններով՝ դաշտում նրանց համազորի մեծությունը և ազդման կետը. Ուժերի իրարից ունեցած հեռավորությունը՝ $AB=0,6$ մ (նկ. 9):



Լուծում. P և Q ուժերը, վորոնք աղդում են A և B կետերում, պատկերենք գծագրի վրա նրանց համազորը, վորպես հակառակ ուղղություններով աղդող գուգահեռ ուժերի գումարը, հավասար պետք է լինի նրանց տարբերությանը՝

$$R=P-Q, R=16-8=8 \text{ կգ},$$

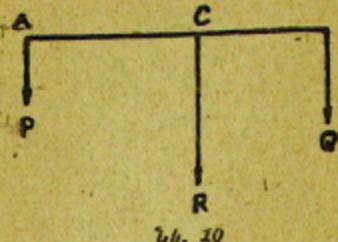
և նրա աղդակետը՝ C , պետք է գտնվի A կետից այն կողմը՝ $AC=x$ հեռավորության վրա. Այն ժամանակ $BC=BA+AC$, կամ $BC=0,6+x$. Կազմենք համեմատություն.

$$\frac{BC}{AC} = \frac{P}{Q}, \text{ կամ } \frac{x+0,6}{x} = \frac{16}{8}$$

Լուծելով այս հավասարումը գտնում ենք՝ $x=0,6$ մ:

Որինակ 2. Յերկու բանվոր փայտե ձողի վրա կրում են $R=60$ կգ կշիռ ունեցող մի բեռ այնպես, վոր նրա հեռավորությունն առջեկի բանվորի ուսից՝ $AC=0,6$ մ, իսկ հետևի բանվորի

ուսից՝ $CB=0,4$ մ: Պահանջվում ե գտնել ձողի ճնշման ուժը
բանվորներից յուղաքանչյուրի ուսի վրա (նկ. 10):



Լուծում. Առջևի (A) բանվորի ուժ-
սի վրա աղղող ճնշման ուժը նշանա-
կենք P -ով, իսկ լետերի (B) բանվորի
ուսի վրա աղղող ուժը՝ Q -ով, P -ն և
 Q -ն վորոշելու համար յերկու հա-
վասարում ենք կազմում:

$$1) P+Q=R \text{ և } 2) \frac{P}{Q} = \frac{CB}{AC}$$

$$\text{Կամ } \frac{P}{R-P} = \frac{0,4}{0,6}$$

Այստեղից

$$P=24 \text{ կգ} \text{ և } Q=36 \text{ կգ}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Մի ուղղով ազդող ուժեր

366. Գետնի վրա 120 կգ կշռող մի բեռ ե դրված: Մարդն
աշխատում ե բարձրացնել ալդ բեռը՝ ուղղաձիգ ուղղությամբ
գործադրելով 40 կգ ուժ: Վորոշեցնեք, թե ինչ ուժով ե ճնշում
բեռը գետնի վրա:

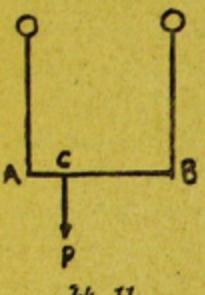
367. Ի՞նչ ուժով ե ճնշում գետնի վրա այն մարդը, վոր
կշռում ե 80 կգ և տանում ե 32 կգ բեռ:

368. Բուքսիրալին շոգենավը տարբեր չափերի 3 բեռնա-
տար նավ ե քաշում, վորոնք գնում են մեկը մյուսի լեռներու:
Շոգենավի պտուտակի քարշի ուժը հավասար ե 1800 կգ, շոգե-
նավի շարժմանը հակադրվող դիմադրությունը՝ 600 կգ, առաջին
բեռնատար նավի շարժմանը հակադրվող դիմադրությունը՝ նույն-
պես 600 կգ, յերկրորդ նավի շարժմանը՝ 400 կգ, իսկ յերրոր-
դինը՝ 200 կգ: Զեռքի տակ յեղած պականները միայն 200 կգ
ուժի կարող են դիմանալ: Քանի պարան պետք ե ձգել շոգենա-
վից առաջին բեռնակիր նավին, սրանից՝ յերկրորդին և յերկրոր-
դից՝ յերրորդին:

369. Յերկու զուգանեռ ուժեր՝ $P=10$ կգ և $Q=30$ կգ, աղողում են նույն ուղղությամբ Գտեք նրանց համազորի մեծությունը և աղդակետը, յեթե հեռավորությունն ուժերի աղդակետը միջև՝ $AB=40$ սմ:

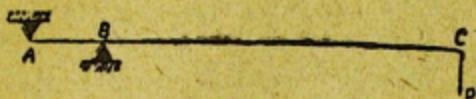
370. Տրված են յերկու զուգանեռ ուժեր՝ $P=12$ կգ և $Q=18$ կգ, վորոնք աղդում են մարմինի վրա նույն ուղղությամբ և վորոնց աղդակետերի հեռավորությունն իրարից՝ հավասար են 50 սմ. Պահանջվում է գտնել նրանց համազորի մեծությունը և աղդակետը:

371. Ձլորթու վրա մի մարդ ենստած, վորի կշիռը՝ $P=64$ կգ. Վորոշեցեք, թե ինչ ուժով են ձգվում ճլորթու պարանները, յեթե AB յերկարությունը հավասար է 2 մ, իսկ մարդը նստած է C կետում A-ից՝ $AC=0,5$ մ հեռավորության վրա (նկ. 11):



372. Յերկաթուղային կամրջի վրա, վոր պահում ե իրարից 40 մ հեռավորություն ունեցող յերկու կամրջասյուներով, գտնվում է 75 տոնն կշռող շոգեքարշը. Վորոշեցեք, թե շոգեքարշն ինչ ուժով է աղդում կամրջասյուներից լուրաքանչյուրի վրա, յեթե նրա ծանրության ուժն անցնում է ձախ ծայրից 8 մ հեռավորությամբ:

373. Մարմինի վրա յերկու զուգանեռ ուժեր են աղդում՝ $P=20$ կգ և $Q=50$ կգ. Նրանք ուղղված են դեպի հակառակ կողմերը. Գտեք համազոր ուժի մեծությունը և աղդակետը, յեթե P և Q ուժերի աղդակետերի միջև՝ յեղած հեռավորությունը հավասար է 75 սմ:



374. Հաշվեցեք այն մնաշումը, վոր AC ձու զը գործադրում է A և B հենարանների վրա, յեթե ալդ հենարաններից մեկը՝ A, գտնվում է ձողի ձախ ծայրին, յերկրորդը՝ B, առաջինից $AB=0,5$ մ հեռավորության վրա: Ամբողջ ձողի յերկարությունը՝ $AC=2,5$ մ. Զողի ազատ ծայրի վրա աղդում է P ուժը, վոր հավասար է 500 կգ (նկ. 12):

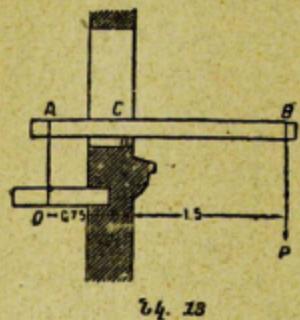
375. Շարժիչի լիսեռը դրված է յերկու հենարանների վրա,

նկ. 12

վորոնց միջև լեղած հեռավորությունը՝ $AB=0,9$ մ, և շարունակվում ե մի հենարանից այն կողմը՝ $0,45$ մ-ով, Յերկու հեռարանների մեջտեղում լիսեռի վրա ճնշում ե ուղղաձիգ դեպի ներքեւ ուղղված մի ուժ՝ վոր հավասար ե $1,2$ տոննի, իսկ դուրս ցցված ծայրին նստած ե թափանիվը՝ 800 կգ կշռով. Վորոշեցեք հենարանների վրա ազդող ճնշումը, հաշվի չառնելով լիսեռի սեփական կշիռը:

376. Շենքը գրաից վերանորոգելիս, փայտամատույց չկանգնեցնելու համար, վարվեցին ալսպես. լուսամուտի անցքից մըտ-

նող AB հեծանի B ծայրից զամբյուղ կախ ավին, վորի կշիռը բանվորների և գործիքների հետ միասին հավասար եր 240 կգ. Հեծանը հենվում եր լուսամուտի գոգի վրա՝ C կետում. Նրա մլուս ծայրը (A) ամրացրին առաստաղի D հեծանին. Վորոշեցեք AB հեծանի ճնշումը պատուհանի գոգի վրա և նրա ազդեցությունը (մեծությամբ և ուղղությամբ) AD ամրացման վրա (նկ. 13.). Հեծանի կշիռը հաշվի չի առնվում: AC հեռավորությունը հավասար ե $0,75$ մ, $CB=1,5$ մ:



նկ. 13

Մանրության կենսաբն

377. Յերկու գնդակ, վորոնցից մեկի կշիռը 3 կգ ե, իսկ յուսինը՝ 5 կգ, իրար ամրացված են 2 կգ կշռող ձողով: Վորոշեցեք ընդհանուր ծանրության կենտրոնի դիրքը, յեթե առաջին գնդի շառավիղը հավասար է 5 սմ, յերկրորդ գնդինը՝ 7 սմ, իսկ միացնող ձողը յերկարությունը՝ 30 սմ:

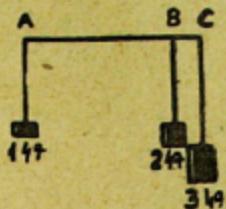
378. 1 մ յերկարություն ունեցող ձողից յերեք կշռաքարեր են կախված այնպես՝ ինչպես ցույց ե տրված 14-րդ նկարում: AB հեռավորությունը հավասար է 90 սմ, $BC=10$ սմ. Ո՞ւր պետք ե տեղավորել հենաման կետը, վորպեսզի ձողը մնա հորիզոնական դրության մեջ: Զողի կշիռը հաշվի չպետք ե առնել:

379. 1 մ. յերկարություն և 12 կգ կշիռ ունեցող տախտակը սեղանի վրա դրված ե այնպես, վոր իր $\frac{1}{3}$ մասով դուրս ե մնում:

սեղանից, վարդն և ալին ամենափոքը ծանրությունը, վոր յեթե դրվի տախտակի գուրս մնացած ծալրին, տախտակը կճշշի միայն սեղանի յեզրի վրա:

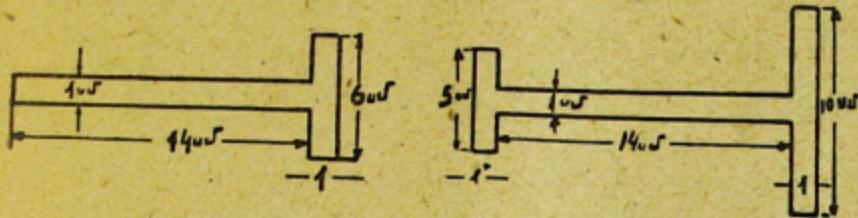
380. Եմ յերկարություն ունեցող առաստաղի հեծանը իր ծալրով հենվում և պատերի վրա և աջ պատից 2 մ հեռու մի ծանրություն և կրում հավասար 12 000 կգ: Վորոշեցեք հեծանի գործադրած մնալումը պատերից լուրաքանչ չյուրի վրա, յեթե հեծանի կշիռը հավասար է 1040 կգ:

381. Յերեք բանվոր մի գերան են տառում: Մեկը պահում և այն յետից, իսկ մյուս յերկուսը գերանը տառում են՝ նըս մյուս ծայրը հենելով ձողի վրա: Վորոշեցեք, թե գերանի մյուս ծայրից Բնչ հեռագորության վրա յի գտնվում ձողը, յեթե յերեք բանվորն ել միատեսակ չափով են բեռնավորված: Գերանի յերկարությունը 4 մ է, իսկ կշիռը՝ 90 կգ:



Նկ. 14

382. Վորոշեցեք այն համասեռ թիթեղի ծանրության կենտ-



Նկ. 15

Նկ. 16

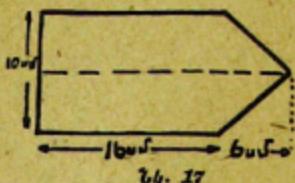
ըո՞նի գիրքը, վոր ունի 15-րդ նկարում ցուց տրված չափերն ու ձևը: Խնդիրը լուծելիս նկատի ունեցեք, վոր թիթեղի առանձին մասերի կշիռները համեմատական են իրենց մակերեսներին:

383. Վորոշեցեք այն համասեռ թիթեղի ծանրության կենտրոնի գիրքը, վորի ձեռն ու չափերը ցույց են տրված 16-րդ նկարում: Լուծելիս ղեկավարվեցեք նախորդ խնդրի ցուցումով:

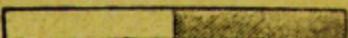
384. Վորոշեցեք այն համասեռ թիթեղի ծանրության կենտրոնի գիրքը, վորի ձեռն ու չափերը ցուց են տրված 17-րդ նկարում:

385. 20 ամ յերկարություն ունեցող ձողը բաղկացած է մասամբ կարմիր պղնձից և մասամբ ալումինիումից (Նկ. 18):

Վարուեցեցք ձողի ծանրության կենտրոնի դիրքը, յեթե նրա լալնական հատվածն ամենուրեք միատեսակ է:



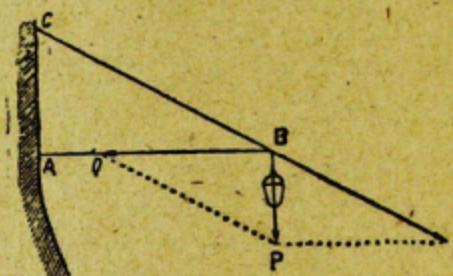
Նկ. 17



Նկ. 18

§ 16. ՈՒԺԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ՈՒ ՏԱՐԱԼՈՒՇՈՒՄԸ ԶՈՒԴԱՀԵՌԱԿՈՂՄԻ ԿԱՆՈՆՈՎ.

Որինակ. Մի լապտեր, վորի կշիռը՝ $P = 9$ կգ, կախված է ABC բարձակից: Պահանջվում ե վորոշել, թե ի՞նչ ուժ ե ազդում AB հորիզոնական ձողի և BC թեք ձգաձողի վրա, ինթե $AB = 1,2$ մ, իսկ BC -ն՝ 1,5 մ (նկ. 19):



Նկ. 19

Լուծում. Լապտերի կշիռը նշանակենք $P=9$ կգ և պատկերացնենք այն BP հատվածի ձեռվի, P ուժը տարալուծենք յերկու բաղադրիչների, վորոնցից մեկը՝ T , ուղղված պետք ե լինի CB գծի ուղղությամբ, իսկ մյուսը՝ (Q) AB գծի ուղղությամբ: Այդ նպատակով BP հատվածի վրա մի զուգահեռակողմ ենք կառուցում, ինչպես ցույց ե տրված նկարում: BT և BQ հատվածները պատկերում են մեր վորոնած ուժերն այն մասշտարով, ինչ մասշտարով BP հատվածը պատկերում է P ուժը:

T և Q մեծությունները կարող ենք վորոշել PTB և ABC լեռանկյունների նմանությունից: ունենք՝

$$\frac{BT}{BP} = \frac{CB}{AB} \text{ և } \frac{TP}{BP} = \frac{BA}{CA}$$

այստեղ՝ $PB=9$ կգ, $CB=1,5$ մ,

$$CA = \sqrt{CB^2 - AB^2} = \sqrt{1,5^2 - 1,2^2} = 0,9 \text{ մ}, \quad TP = BQ$$

Տեղադրելով հայտնի մեծությունները և BT, BP և BQ վեկտորների հարաբերությունները փոխարինելով իրենց հավասար T, P և Q ուժերի հարաբերությամբ, կստանանք հետևյալ համեմատությունը.

$$\frac{T}{9} = \frac{1,5}{0,9} \text{ և } \frac{Q}{9} = \frac{1,2}{0,9}$$

Խուժելով այս համեմատությունները, գտնում ենք՝ T=15 կգ և Q=12 կգ.

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

386. Ի՞նչպես պետք է կանգնեցնել այն հեռագրասյան դիմարը, վորի հեռագրազիծը փոխում ե իր ուղղությունը ի՞նչչպես պետք ե տանել այն ձգալարը, վոր փոխարինում ե դիմհարին,

387. Ի՞նչ անկյուն պետք է կազմեն իրար հետ մի կետի վրա ազդող յերկու հավասար ուժեր, վորպեսզի նրանց համազորը հավասար լինի ուժերից մեկին,

388. Գտեք յերեք հավասար ուժերի համազորը, վորոնք ազդում են մի կետի վրա՝ իրար հետ կազմելով 120-ական աստիճանի անկյուններ:

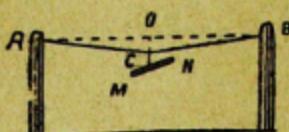
389. Կետի վրա՝ յերկու փոխադարձ ուղղահայաց ուղղություններով չորս ուժեր են ազդում: Հորիզոնական ուղղությամբ դեպի աջ ազդում ե 20 կգ ուժ, ուղղաձիգ ուղղությամբ դեպի վեր՝ 13 կգ ուժ, հորիզոնական ուղղությամբ դեպի ձախ՝ 4 կգ ուժ և ուղղաձիգ ուղղությամբ դեպի ներքեւ՝ 25 կգ ուժ: Վորոնցեցեք այդ ուժերի համազորը:

390. 20 մ լերկարություն ունեցող մետաղալարի մեջտեղում կախված ե մի ելեկտրական լամպ, վոր կշռում ե 8 կգ: Լամպի ծանրության տակ մետաղալարը կախ ե ընկած 1 մ-ով: Վորոնցեցեք մետաղալարի յուրաքանչյուր կիսի լարման չափը: Վորքանից հավասար պիտի լիներ լարումը, յեթե մետաղալարը միայն 20 սմ-ով կախ ընկած լիներ:

391. Միաժիր ուղի ունեցող ելեկտրաքարշի հաղորդալարը կախված է ACB արուների մեջտեղում, վորոնք ամրացված են սյուների վրա: Մյուները ճանապարհի յերկարությամբ իրարից 40 մ հեռավորության վրա լին գտնվում: Յուրաքանչյուր տրոսի համար AC=CB=8 մ, իսկ կախման DC սլաքը՝ 0,5 մ: Հաշվեցեք արոսի AC և CB մասերի լարման չափը, յեթե ելեկտրա-

քարշի հաղորդալարի լուրաքանչյուր մետրը կշռում է 0,75 կգ (նկ. 20):

392. 30 կգ կշռող աղեղնային լամպը կախված է սյունից ACB կալունակի (բարձակ) ոգնությամբ: AC հորիզոնական ձողի լերկարությունը հավասար է 96 սմ, իսկ BC դիմկալինը՝ 120 սմ: Գտեք AC և BC ձողերի լարումները (նկ. 21):

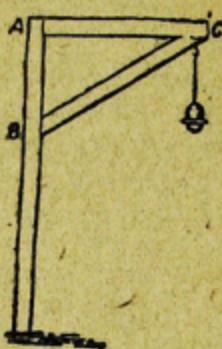


նկ. 20

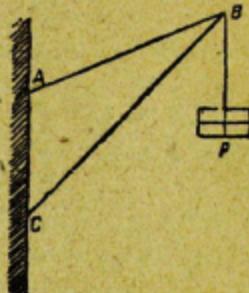
393. ABC պատի կռունկի միջո-

ցով, վոր բաղկացած է 2,7 մ լերկա-
րություն ունեցող AB ձգանից և 3,6 մ
յերկարություն ունեցող CB դիմկա-
լից, բարձրանում է P ծանրությունը,
վոր 300 կգ է կշռում: Վորոշեցեք ծան-
րության աղղեցությունը AB ձգանի
և CB դիմկալի վրա, յեթե $AC=1,8$ մ (նկ. 22):

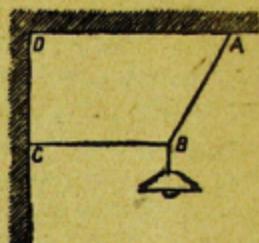
394. 0,4 կգ կշռող ելեկտրական լամպը կախված է AB լարից, վորի յերկարությունը հավասար է 2 մ (նկ. 23): Լամպը
BC հորիզոնական թելի ողնությամբ, վորի
յերկարությունը 0,8 մ է, տարված է գեղի
CD պատի կողմը: Վորոշեցեք AB և BC
թելերի լարման մե-



նկ. 21



նկ. 22

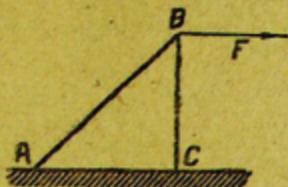


նկ. 23

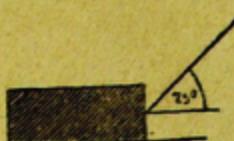
ծությունը, յեթե DA հեռավորությունը հավասար է 2 մ:

395. Տան կտրի վրա անտենայի համար կայմ են կանգ-
նեցրել Կալմի բարձրությունն 8 մ է: Անտենան կայմի գագաթի
վրա հորիզոնական ուղղությամբ աղղում է $F=90$ կգ ուժով:
Կայմն ամրացված է ձգալարով, ինչպես ցույց է տրված 24-րդ
նկարում: Ձգալարի լերկարությունը՝ $AB=10$ մ, Վորոշեցեք այն
ուժերը, վորոնք աղղում են կայմի և ձգալարի վրա:

396. Մարդը մի բեռ և քաշում պարանի ոգնությամբ, վորն ամրացված և այնպես, ինչպես ցույց և տրված 25-րդ նկարում:



Նկ. 24

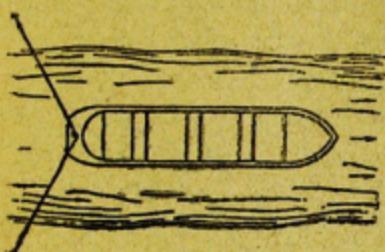


Նկ. 25

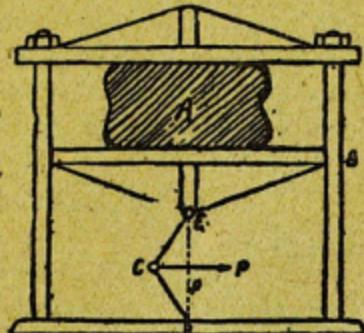
Պարանը հորիզոնական հարթության հետ կազմում է 45° -ի անկյուն: Վորքանի՛ յե հավասար շփման ուժը՝ յեթե մարդը գործադրում է 10 կգ ուժ:

397. Նավակը պահվում է զետակի մեջտեղում յերկու պարանների ոգնությամբ, վորոնք ամրացված են զետակի ափերին (Նկ. 26): Գետակի լայնությունը հավասար է 40 մ, պարաններից յուրաքանչյուրի յերկարությունը՝ 25 մ: Գետն ինչ ուժով և քաշում նավակը հոսանքի ուղղությամբ, յեթե պարաններից յուրաքանչյուրի լարումը հավասար է 15 կգ:

398. Վորոշեցեք ձամուլի CE և CD ձողերի ուղղությամբ աղբաղ ուժերի մեծությունը, յեթե այդ ձողերը C , E և D կետերում հողակապեր ունեն և E ու D կետերը գտնվում են միևնույն ուղղաձիգ դժի վրա: $EC=CD=40$ տմ, $Cp=4$ տմ, իսկ բանվորը ձգում է $P=20$ կգ ուժով, վոր գործ և դրված C կե-



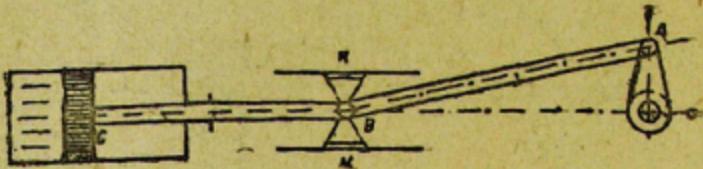
Նկ. 26



Նկ. 27

առամ և ունի հորիզոնական ուղղություն: Գտեք նաև այն ուժի մեծությունը, վորով սեղմվում է A առարկան (Նկ. 27):

399. Վորոշեցեք այն ուժը, վոր ազդում է AB շարժաթիւն ուղղությամբ, և այն ճնշումը, վոր ազդում է C ուղղորդ հարթության վրա՝ շոգեմեքենայի մեջ, յերբ մեղեխն ունի AO դիրքը, այսինքն՝ ուղղահայաց է BO գծին։ Մխոցի տրամագիծը



Նկ. 28

հավասար է 20 սմ, գոլորշու ճնշումը՝ 10 կգ մխոցի յուրաքանչյուր 1 սմ²-ի վրա։ Շարժաթիւնի յերկարությունը AB=80 սմ, մեղեխի յերկարությունը AO=20 սմ (նկ. 28)։

§ 17. ԼՍԱԿ, ԹԵՔ ՀԱՐԹՈՒԹՅՈՒՆ ՅԵՎ ՈՒՐԻՇ ՊԱՐԶ ՄԵԽԱՆԻՉՄԱՆՆԵՐ

Նախորդ հոդվածի խնդիրներից շատերը (որինակ՝ 371, 372, 374, 375, 376, 380, 381 համարները) լուծվում են մոմենտների կանոնի ոգնությամբ։

Այդ խնդիրները վերոհիշյալ մեթոդով լուծելիս անհրաժեշտ են, պահպաններով մի հենարանը, մյուս հենարանի (կապի) փոխարեն մարմնի վրա գործ դնել մի այնպիսի ուժ, վոր մարմինը կարողանա մնալ հավասարակշռության մեջ։ Այդ ուժը կոչվում է հենարանի ուժակցիա, նա հավասար է և հակառակ ուղղված այն ճնշմանը, վոր մարմինը գործադրում է հենարանի վրա։

Որինակ 1. Լուծենք 375-րդ խնդիրը։

Լուծում. Պատկերացնենք, թե հենարաններից մեկը, որինակի համար՝ B-ն, հեռացված եւ այդ դեպքում հավասարակըշռությունը պահպաններու համար հարկ կլնի մի վորնե ուժ գործ դնել B կետում, վոր ուղղված լինի ներքեւից դեպի վերև (նկ. 29)։ Մքեման դիտելով՝ դժվար չենկատել, վոր լիսեռը տվյալ դեպքում հանդես է գալիս վորպիս յերկրորդ կարգի լծակ, վորի հավասարակշռության պայմանը հետեւյալ հավասարումով է արտահայտվում։

$$Q \cdot AC + P \cdot AD = X \cdot AB$$

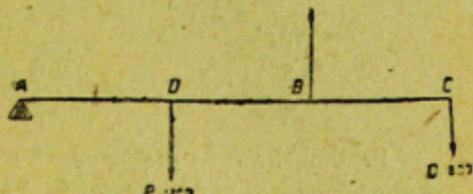
Տեղադրելով թվական նշանակությունները և լուծելով համաստեմը, կստանանք՝

$$800 \cdot 1,35 + 1200 \cdot 0,45 = X \cdot 0,9$$

5.

$$X = 1800 \text{ կգ}$$

Մեր գտած X ուժը հանդիսանում է հենարանի դիմադրությունը կամ, ինչպես ասում են, հենարանի ռեակցիան։ Ծնչումը B հենարանի վրա նույնական հավասար կլինի 1800 կգ, բայց ուղղված կլինի դեպի ներքեւ



Նկ. 29

Ա հենարանի վրա աղդող ճնշումը կարող է վորոշվել միևնույն յեղանակով, այսինքն՝ պահպանելով B հենարանը, այս անդամը A հենարանն ենք փոխարինում վորես Y ուժով, վորես մեծությունը գտնում ենք լծակի հավասարակշռության որենքի հիման վրա։

Y ուժը կարող ենք գտնել նաև $Y = 1200 + 800 - X$ հավասարումից, ուր տեղադրելով X -ի արժեքը՝ գտնում ենք՝

$$Y = 1200 + 800 - 1800 = 200 \text{ կգ}$$

Որինակ 2. Վորոշեցեք 1-ին կարգի ուղղագիծ լծակի հենականի դիրքը, յեթե նրա կշիռը հավասար է 3 կգ, իսկ յերկարությունը՝ $1,6$ մ։ Լծակի ծայրերի վրա աղդող ուժերը հավասար են 2 կգ և 8 կգ և ուղղահայաց են լծակին։

Լուծում. Լծակն իր վրա աղդող ուժերով պատկերացնենք ուրվագծով, ընդ վորում Q -ն թող ներկայացնի լծակի կշիռը, վոր դորձն դրված նրա մեջտեղում

(Նկ. 30). Հենման O կետի հեռավորությունը B -ից նշանակելով x -ով, ընդունելով $OB=x$, կստանանք $OA=AB-OB$, այսինքն՝

$$OA=1,6-x \text{ և } OC=\frac{AB}{2}-OB \text{ կամ } OC=0,8-x$$

Նկ. 30

Հծակի հավասարակշռության պայմանն արտահայտվում է
հետևյալ հավասարութով.

$$P_2 \cdot OB = Q \cdot OC + P_1 \cdot AO,$$

Կամ

$$8 \cdot x = 3(0,8 - x) + 2(1,6 - x)$$

Ալգորիթմ՝

$$x = \frac{5,6}{13} = 0,43 \text{ մ}$$

Որինակ 3. Ի՞նչ ուժ պետք է գործադրել վորպեսզի $P=65$ կգ կշիռ ունեցող բեռը բարձրացնել թեք հարթության վրալով, վորի բարձրությունը՝ $h=5$ մ և յերկարությունը՝ $l=13$ մ. Բեռի շրջան գործակիցը հարթության հետ՝ $k=0,02$ -ի: Ուժը գործ է գրվում հարթության յերկարությանը զուգահեռ: Ի՞նչ ուժ պետք է գործ դնել վորպեսզի բեռը միայն պահենք հարթության վրա: Խօծում. Այն ուժը, վոր անհրաժեշտ է բեռը թեք հարթության վրա պահելու, կամ այն հավասարաչափ կերպով բարձրացնելու համար, շփման բացակայության դեպքում, իր մեծությամբ հավասար է բեռը ցած զլորող ուժին և վորոշվում է հետևյալ առնչությունից՝

$$\frac{Q}{P} = \frac{h}{l},$$

Վորտեղից

$$Q = 65 \cdot \frac{5}{13} = 25 \text{ կգ}$$

Շփման ուժը վորոշելու համար անհրաժեշտ է գտնել բեռի մաշվումը (N) թեք հարթության վրա: ONP [ուղղանկյուն լեռնակյունուց ունենք.

$$N^2 = P^2 - Q^2, \text{ կամ } N^2 = 65^2 - 25^2,$$

այսինքն՝

$$N = \sqrt{65^2 - 25^2} = 60 \text{ կգ}$$

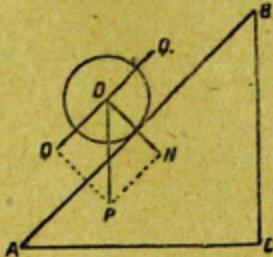
Շփման ուժը՝ $F = kN$, կամ $F = 0,02 \cdot 60 = 1,2$ կգ: Այժմ՝ գտնում ենք, վոր քարշի ուժը՝ $T_1 = Q + F$, կամ $T_1 = 25 + 1,2 = 26,2$ կգ, իսկ այն ուժը, վոր անհրաժեշտ է բեռը թեք հար-

թության վրա պահելու համար, հավասար կլինի $T_2 = Q - F =$
 $= 25 - 1,2 = 23,8$ կգ:

Որինակ 4. Պտուտակավոր մամուլի պտուտակի քելքը հա-
վասար է 0,9 սմ, կրկնակի բռնակի յերկարությունը՝ $2\pi = 0,9 \cdot \pi$,
ինչպիսի մամլող ուժ կարելի յե ստանալ այդպիսի մամուլից,
յեթե բանվորը բռնակի յերկու ծայ-
րերից յուրաքանչյուրի վրա ազդում
է 10 կգ ուժով: Հաշվիվ կատարեցեք.

1) ուշադրություն չդարձնելով շփան
վրա, 2) ոգտակար գործողության գոր-
ծակիցն ընդունելով հավասար 0,5-ի:

Լուծում. Խնդիրը լուծենք կիրա-
ռելով եներգիայի պահպանության
որենքը. Մանրող ուժը նշանակենք
P-ով, բռնակի մի ծայրի վրա ազդող
ուժը՝ Q-ով, բռնակի կրկնակի յերկա-
րությունը՝ 2π -ով, պտուտակի քելքը՝ h-ով, և ոգտակար գործո-
ղության գործակիցը՝ η-ով: Եփման բարձրության գեղքում
դրում ենք.



Նկ. 31

$$P \cdot h = (Q \cdot 2\pi r)^2, \text{ կամ } P \cdot 0,9 = (10 \cdot 2\pi \cdot 45)^2,$$

այսինքն՝

$$P = \frac{10 \cdot 2\pi \cdot 90}{0,9} = 6280 \text{ կգ}$$

Յեթե շփում գոյություն ունի, այդ դեպքում

$$P \cdot h = \eta (Q \cdot 2\pi \cdot r)^2,$$

կամ

$$P \cdot 0,9 = 0,5 (10 \cdot 2\pi \cdot 45)^2,$$

վորաեղից

$$P = 3140 \text{ կգ}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. ծակներ, մոմենտների կանոնը

400. Առաջին կարգի լծակի բազուկների յերկարություններն
են՝ ձախ բազկինը՝ 30 սմ, իսկ աջ բազկինը՝ 70 սմ: Կարճ բազ-
կից կախված ե մի կշռաքար, վոր 5 կգ ե կշռում, իսկ յերկար

բազկից՝ 2 կգ։ Լծակի կշիռը հաշվի չենք առնում։ Ի՞նչպես կշարժվի
լծակն իր վրա ներգործող ուժերի ազդեցության տակ։ Ի՞նչ բեռ
պետք ե կախել լերկար բազկից, վորպեսզի լծակը հավասարա-
կշռության մեջ մնա։

401. 2 մ յերկարություն՝ ունեցող առաջին կարգի ուղիղ
լծակի բազուկների վրա ազդում և 2^o ուժ 8 կգ և 24 կգ։ Վորո-
շեցեք հենակետի դիրքը հավասարակշռության դեպքում։ Ուժերն
ուղղահայաց են լծակին։ Լծակի կշիռն արհամարհելու

402. Կշեռքի լծակի բազուկներն անհավասար լերկարու-
թյուն ունեն։ Յեթե առարկան կշռենք. կշեռքի ձախ նժարի վրա,
նա կկշռի 36 գ, իսկ յեթե կշռենք աջ՝ նժարի վրա, կկշռի 39 գ։
Ինչքան և առարկալի, իսկական կշիռը։ Վերքան կսխալվինք,
յեթե վորպես առարկայի իսկական կշիռը ընդունենք 36-ի և 39-ի
միջին թվարանականը։

403. Յերկու բանվոր Ա ծայրից բռնած բարձրացնում են
հեռագրասյունը՝ այն իր տեղում կանգնեցնելու համար։ Սյան
յերկարությունը՝ AB=7 մ, նրա կախ ընկած ծալրի յերկարու-
թյունը՝ AC=1 մ, ոլան կշիռը =168 կգ։ Վորոշեցեք բանվոր-
ներից յուրաքանչյուրի գործադրած ուժը՝ սյունը բարձրացնելու
ժամանակ (նկ. 32)։

404. Առաջին կարգի լծակը կշռում է 500 գ, նրա յերկա-
րությունը հավասար է 1 մ, կարճ բազկի լերկարությունը՝ 40 տմ.
Ի՞նչ ծանրություն պետք ե կախել լծակի կարճ բազկից, վոր-
պեսզի նա մնա հավասարակշռության մեջ։



նկ. 32

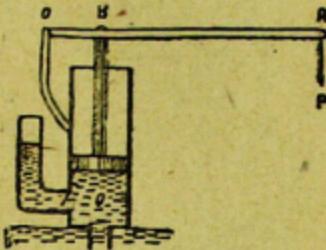
405. Յերկրորդ կարգի ուղ-
ղագիծ լծակը 2 մ յերկարություն
ունի, հենակետը գտնվում է ձախ
ծալրին և կշռում է 20 կգ։ Հե-
նակետից 0,5 մ հեռավորության
վրա դեպքի ներքև մի ուժ և ազ-
դում, վոր հավասար է 100 կգ,

իսկ լծակի աջ ծայրի վրա՝ մի ուրիշ ուժ, վոր հավասար է 40 կգ
և ուղղած է դեպքի վեր։ Ի՞նչպես կշարժվի լծակն այդ ուժերի
ազդեցության տակ։ Ի՞նչ ուժ պետք ե գործ դնել լծակի աջ ծայ-
րի վրա, վորպեսզի լծակը մնա հավասարակշռության մեջ։

406. Բանվորն ոգտագործում է 2 մ յերկարության և 20 կգ
կշիռ ունեցող մի գերան, վորպես յերկրորդ կարգի լծակ՝ 80 կգ
դիմադրություն հաղթահարելու համար։ Ի՞նչ ուժ պետք ե գոր-

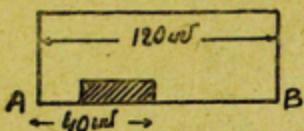
ժաղդի բանվորը գերանի ծայրի վրա, յեթե գիմադրության աղ-
դակեաի հեռավորությունը գերանի մյուս ծայրից, վոր հանդի-
սանում ե լծակի հենակեաը, հավասար ե 0,5 մ: Ի՞նչ հզրու-
թյամբ աշխատած կլինի բանվորը, յեթե գերանի իր կողմը
գտնվող ծայրը 1,5 վայրկյանի ընթացքում բարձրացնի 0,5 մ:

407. Պոմպով ջուր հանելիս պետք
ե հաղթահարել ջրի գործադրած ճըն-
շումը միացյի վրա, վոր հավասար ե
160 կգ: Ալդ նպաստակով բանվորն ի՞նչ-
պիսի Ռ ուժ պետք ե գործ դնի պոմպի
բռնակի Ա ծայրի վրա, յեթե բռնակի
յերկարությունը՝ $OA = 1,2$ մ, իսկ
ՕԲ հեռավորությունը՝ 1,2 մ (նկ. 33):

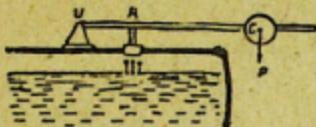


նկ. 33

408. Մի արկղում, վորի կշիռը
10 կգ ե, իսկ յերկարությունը՝ 120 մ,
24 կգ կշիռով ընու ե դրված: Բեռն
ծանրության կենարոնը 40 մմ հեռու յե Ա կողից: Ի՞նչ ուժ
կուտանչվի արկղը շուռ տալու համար՝ 1) Ա կողի շուրջը, 2) Յ
կողի շուրջը (նկ. 34):



նկ. 34



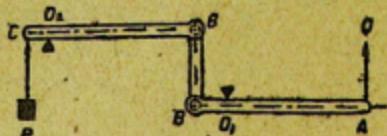
նկ. 35

409. Շոգեկաթսային ապահովիչ փականը 8 մմ² մակերես
ունեցող անցք ե փակում կաթսայի վրա: Գոլորշին ճնշում ե
փականի վրա 10 $\frac{\text{կգ}}{\text{մմ}^2}$ ուժով: Փականը փակվում ե մի յերկորդ
կարգի լծակով, վոր նրա վրա ճնշում ե հենակեաից 4 մմ հե-
ռավորության վրա: Լծակը կշում ե 2,5 կգ, և նրա ծանրության
կենարոնը 32 մմ հեռու յե գտնվում հենակեանց: Հենակեանց
ի՞նչ հեռավորության (ՕԾ) վրա պետք ե կախել $P=5$ կգ ծան-
րությունը՝ գոլորշու ճնշումը հավասարակշռելու համար (նկ. 35):

410. Վոչ շատ մեծ մի պլատֆորմի առանցքների միջև յե-
ղած հեռավորությունը հավասար ե 1,8 մ, պլատֆորմի յերկա-
րությունը՝ 3,6 մ, իսկ կշիռը՝ 1,2 տ: Քանի բանվոր ե հարկավոր

պլատֆորմն իր մի ծայրից բարձրացնելու համար, յեթե լուրա-
քանչյուր բանվորն ընդունակ է 80 կգ վերամբարձ ուժ տալու:
Ի՞նչ աշխատանք կատարած կլինեն բանվորները, յեթե իրենց
մոտիկ գտնվող անփնտերը բարձրացնեն 20 մ-ով:

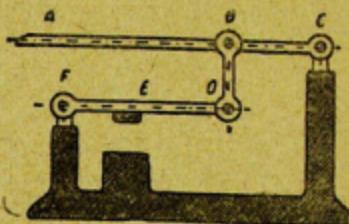
411. Բարձրացնելու համար ոգտվում են յերկու ուղղագիծ լժակների սխտեմով, վըրոնց հենակետը գտնվում է O₁



24, 30

Հետակների կցիուը հաշվի չի առնվում։ Վմբռքան ուժ և շահում
լուրաքանչլուր լծակն առանձին վերցրած, և վմբռքան ուժ՝ յերկու
լծակների սիստեմը միասին վերցրած։

412. Լծակավոր մամուլն ու-
նի այս կառուցվածքը, վոր պատ-
կերված և 37-րդ նկարում։ AC
բազկի յերկարությունը՝ հավա-
սար և 60 սմ, BC-ինը՝ 15 սմ,
FD-ինը՝ 30 սմ և FE-ինը՝ 10 սմ։
Ի՞նչ ուժ պետք և գործ դնել
վերին լծակի A ծայրի վրա, վոր-
պեսզի առարկան սեղմվի 100 կգ
ուժով։



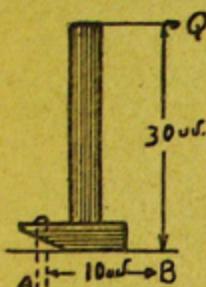
24, 37

413. Մուրճով մեխը դուրս են քաշում այնպես, ինչպես ցույց է տրված 38-րդ նկարում։ Վորոշեցեք, թե ի՞նչ ուժով է դիմադրում մեխը, յեթե գործ դրած ուժը՝ $Q=12$ կգ և ուղղահայաց է մուրճի կոթին։ Զաֆերը մատնանշված են նկարում։

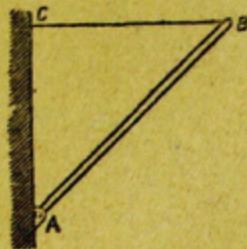
414. AB ձողը, վոր պատին ամբաց-կած և A հոգակապով, հավասարակշռության մեջ և պահպում BC հորիզոնական պարանով։ Վորոշեցեք պարանի լարման ուժը, լեթե $AC=BC$ և ձողի կշիռը՝ $P=100$ կգ (նկ. 39)։

Ճռւղում. Այս խնդրի մեջ Ա-ն բաղնելով գործեն հանարան՝ պարանը պետք է փոխարինել ուժով, զարից հետո պետք է զրել ձովի հավասարակշռության պայմանը, նաև վրա ազգող ուժերի մասնաների համապարության ձևով:

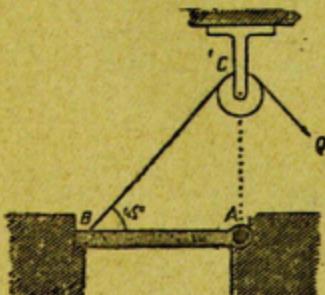
415. AB իշտանցքի դռնակը, վոր պտտվում և A հողակապի շուրջը, բացվում և BC թոկի ոգնությամբ, վոր նետված և C անշարժ ճախարակի վրայով: Ի՞նչպիսի Q ուժով պետք և ձիգ տալ թուկից՝ դռնակը բարձրացնելու համար, լեթե դռնակի կշիռը՝ $P=80$ կգ, իսկ BC թոկի և AB-ի միջև յեղած անկյունը՝ 45° -ի (նկ. 40).



Նկ. 38



Նկ. 39



Նկ. 40

Թե՛ նարբուրյուն

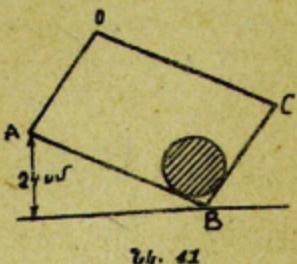
416. Մարմինը թեք հարթության վրա պահելու համար պահանջվում է 8 կգ ուժ: Մարմինը կշռում է 17 կգ, ի՞նչ ուժով և ճնշում մարմինը թեք հարթության վրա:

417. 20 Տ կշռող յերկաթուղալին վագոնը ճոպանի ոգնությամբ բարձրացնում են մի վերելքով, վորի յերկարությունը 50 մ է, իսկ բարձրությունը՝ $7,5 \text{ մ}$: Առանց հաշվի առնելու շփումը, հաշվեցնեք, թե ի՞նչ ուժ և ազդում ճոպանի վրա: Այս խնդիրը լուծեցնեք, կիրառելով 1) թեք հարթության որենքը և 2) եներդիայի պահպանության որենքը:

418. Արկղի մեջ, վորի յերկարությունը՝ $AB = 40 \text{ ամ}$, գտնվում է 2 կգ կշռող մի գունդ (նկ. 41): Գունդն ի՞նչ ուժով կճնշի արկղի պատերի վրա, յեթե արկղի A յեղը բարձրացված է 24 սմ-ով :

419. Ի՞նչ ուժ պետք և գործ գնել 51 կգ բեռը գլորելու համար թեք հարթության վրայով, վորի յերկարությունը $1,7 \text{ մ}$ է, իսկ բարձրությունը՝ $0,8 \text{ մ}$, յեթե շփման գործակիցը հավասար է $0,2$ -ի: Ի՞նչ ուժ պետք և գործ գնել՝ բեռը թեք հարթության վրա միայն պահելու համար:

420. 2,5 մ յերկարություն և 0,7 մ բարձրություն ունեցող թեք հարթության վրա մի քեռ և գտնվում, վոր կշռում է 50 կգ:



Նկ. 41

Շփման գործակիցը հավասար է 0,3-ի: Ի՞նչ ուժ պետք է դործ դնել՝ բեռը թեք հարթության վրալով ցած քաշելու համար:

421. 9 մ բարձրություն և 15 մ յերկարություն ունեցող զառիվալրից ցած և իջնում մի սահնակ, վորի ընդհանուր կշիռը նստողների հետ միասին՝ հավասար է 150 կգ-ի: Գտեք սահնակը շարժող ուժը, յեթե սահ-

նակի շփման գործակիցը (կ) հավասար է 0,02:

422. 8 մ յերկարություն և 1,6 մ բարձրություն ունեցող թեք հարթության վրայով մի քեռ են ցած քաշում, վոր կշռում է 225 կգ: Շփման գործակիցը հավասար է 0,1-ի: Գտեք ոգտակար և լրիվ աշխատանքը: Հաշվեցեք նաև ոգտակար գործողության գործակիցը:

423. 18 մ յերկարություն և 6 մ բարձրություն ունեցող թեք հարթության վրայով 180 կգ կշռող քեռ վեր քաշեցին, ընդ վորում վերամբարձ ուժը, վոր զուգահեռ եր թեք հարթության յերկարությանը, հավասար եր 77 կգ: Գտեք շփման գործակիցը և հարթության ոգտակար գործողության գործակիցը:

424. 1 մ յերկարություն) և 60 ոմ բարձրություն ունեցող թեք հարթության վրա մի փայտե ձող և դրված, վոր կշռում է 2 կգ: Ի՞նչ ուժով պետք ե սեղմել ձողը թեք հարթությանը, վոր-պեսզի նա ցած չսահի: Շփման գործակիցը հավասար է 0,4-ի:

425. Բ կիլոգրամ կշռող մարմինը գտնվում է մի թեք հարթության վրա, վոր ունի հաստատուն հիմք (b), բայց կարող ե փոխել իր թեքությունը, այսինքն՝ բարձրությունը (h) և յերկարությունը (l): Գտեք, թե ի՞նչ բարձրության դեպքում շարժիչ ուժը հավասար կլինի շփման ուժին, յեթե շփման գործակիցը հավասար է կ-ի: Ի՞նչպիսի սահմանում կարելի յետալ շփման գործակցին, ոգտվելով նախորդ հարցի պատասխանից:

426. 500 Տ կշռող գնացքը $18 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ շարժում է 0,005 վերելքով: Շփման գործակիցը՝ $k=0,007$: Վորոշեցեք շփման գործակիցը (0,005 վերելք նշանակում է այն-

ոլիսի թեքություն, վորի ամեն մի 1000 միավոր յերկարության հետ բարձրությունը փոխվում է 5 միավորով):

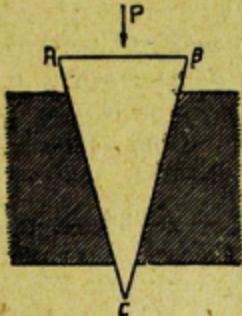
427. 500 Տ կշռող գնացքը 1 րոպ 20 վարում բարձրացավ մի վերելք, վորի յերկարությունը 480 Մ եր, Շողեքարշի հզորությունը հավասար եր 400 ձիառուժի, շփման դործակիցը՝ 0,004-ի, Վորոշեցք ճանապարհի վերելքի չափը:

428. 2 Տ կշռող ավտոմոբիլը հաստատուն արագությամբ իջնում է մի ճանապարհով, վորի թեքությունը հավասար է 0,01-ի, Շփման դործակիցը՝ $k=0,05$ -ի, Գտեք ավտոմոբիլի արագությունը կիլոմետր ժամերով, յեթե նրա մոտորի հզորությունը հավասար է 16 ձիառուժի:

429. Շողեքարշը շարժվում է 2° թեքություն ունեցող վերելքով, Նրա կշիռը հավասար է 70 Տ, շփման դործակիցը՝ 0,01-ի, Վորոշեցք մի կիլոմետր ճանապարհի վրա ծախսվող ածխի քանակը, յեթե շողեքարշի ոգտակար գործողության դործակիցը՝ $=60\%$:

430. Մեղը խփում են փոսի մեջ 16 կգ ուժով (նկ. 42), Վորոշեցք այն ճնշումը, վոր նա գործադրում է փոսի կողմային պատերի վրա, յեթե $AB=4$ սմ, իսկ BC -ն՝ 20 սմ, Շփումը հաշվի չի առնվում:

Ճախարակներ լեկ բազմանախարակներ



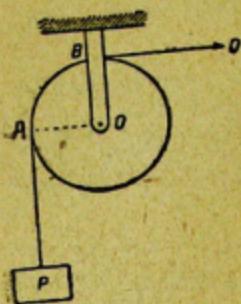
նկ. 42

431. Անշարժ ճախարակի միջոցով $P=1$ Տ բեռ են բարձրացնում, Ըստգրկման անկյունը՝ $AOB=90^{\circ}$, Վորոշեցք ճախարակի O առանցքի վրա ազդող ճնշման մեծությունը, ինչքան կլինի ճնշումը, յեթե Q ուժն ուղղված լինի դեպի ներքեւ (նկ. 43),

432. Մի անշարժ և մի շարժական ճախարակի ոգնությամբ պահանջվում է բարձրացնել 240 կգ կշռող բեռ, Թանի բանվոր և հարկավոր այդ աշխատանքի համար, լեռե յուրաքանչյուր բանվորը 30 կգ ուժ է գործ դնում: Ի՞նչպիսի աշխատանք կկատարի, յեթե բեռը բարձրացվի 10 Վ:

433. Ի՞նչ մեծություն ունի այն ամենամեծ բեռը, վոր կարող է բարձրացնել 80 կգ կշռող մի մարդ, ոգովիելով մի շար-

ժական և մի անշարժ ճախարակով: Շփումը հաշվի չպետք է առնել կփոխվի՝ արդյոք այդ բեռան մեծությունը և վմբանով, յեթե շփումը հաշվի առնենք և մեխանիզմի ոգաակար գործողության գործակիցն ընդունենք հավասար 0,8-ի:



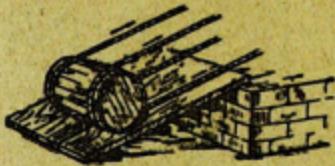
Նկ. 43

434. Անշարժ ճախարակի վրայով պարան և նեալած: Մարդն իրեն կապեց պարանի մի ծայրից և սկսեց բարձրացնել ինքն-իրեն՝ բռնելով պարանի մլուս ծալրից: Բացատրեցնք, թե ինչու ավյալ զեպքում անշարժ ճախարակով լերկու անդամ ավելի ուժ և շահվում:

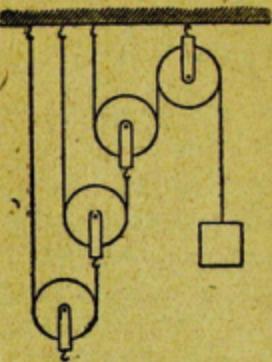
435. Քանի՞ շարժական ճախարակ պետք է վերցնել 1-ին կարգի բազմանախարակի համար, վորպեսզի օգ ուժով կարելի լինի բարձրացնել 80 կգ բեռ: Շփումը նկատի չպետք և ունենալ:

436. Ինչի՞ յե հավասար 3 շարժական և մի անշարժ ճախարակից բաղկացած 1-ին կարգի բազմանախարակի ոգտակար գործողության գործակիցը, յեթե նրա ոգնությամբ 800 կգ կշռող բեռը բարձրացվում է 134 կգ ուժով: Վերքան կբարձրանա բեռը, յեթե անշարժ ճախարակից 4 մ պարան ցած իջնի:

437. 80 կգ կշռող տակառը յերկու պարանների ոգնությամբ բարձրաց-



Նկ. 44



Նկ. 45

նում են թեք հարթության վրայով, ինչպես ցույց է տրված 44-րդ նկարում: Ի՞նչ ուժ և գործադրվում պարաններից լուրաքանչյուրի վրա, յեթե թեք հարթության յերկարությունը հավասար է 2 մ, իսկ բարձրությունը՝ 1 մ: Շփումը հաշվի չպետք ե առնել:

438. Մի անշարժ և լեռեթ շարժական ճախարակ կազմում են 1-ին կարգի բաղմանախարակ (նկ. 45): Յուրաքանչյուր ճախարակը կշռում է 200 գ: Ի՞նչ բեռ պետք է կախել անշարժ ճախարակից իջնող պարանից, վորպեսզի հավասարակշռվի ճախարակների սեփական կշիռը:

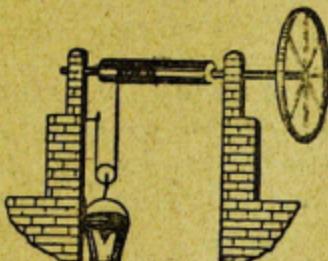
439. Վորոշեցեք այն ուժը, վոր պետք է գործ դնել՝ Յ շարժական և Յ անշարժ ճախարակներից բաղկացած շարդ կարգի ճախարակի միջոցով 600 կգ բեռ բարձրացնելու համար, հաշվի չառնելով շփումը: Ի՞նչի՞ հավասար կլինի այդ ուժը, յեթե բաղմանախարակի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար լինի $60^{\circ}/_0$ -ի:

Վ. Ո Լ Ա Ր Ա Բ

440. Զբհանի վոլորանի լիսեռի տրամագիծը հավասար է 30 սմ, իսկ վոլորանի անվի շառավիղը՝ 75 սմ: Ի՞նչ ուժ է հարկավոր 18 կգ կշռող ջրով լցված դուլն այդ վոլորանով բարձրացնելու համար, Շփումը հաշվի չառնել:

441. Վոլորանի լիսեռի տրամագիծը հավասար է 20 սմ, իսկ բռնակի շառավիղը՝ 45 սմ: Ի՞նչ ուժ պետք է գործ դնել բռնակի վրա, յեթե պահանջվում է այդ վոլորանով բարձրացնել 90 կգ բեռ, և նրա ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է $80^{\circ}/_0$ -ի:

442. Վոլորանի լիսեռի շառավիղը՝ հավասար է 6 սմ, բըռնակի շառավիղը՝ 20 սմ, վոլորանի ոգտակար գործողության գործակիցը՝ $90^{\circ}/_0$, Վարքան ուժ և շահվում վոլորանով:



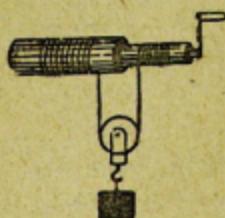
նկ. 46

443. Զբհորից շարժական ճախարակի վրա վոլորանի ոգնությամբ բարձրացվում է ջրով լցված կուրը, վոր կշռում է 48 կգ: Վոլորանի լիսեռի շառավիղը հաշվար է 30 սմ, վոլորանի անվի շառավիղը՝ 1,2 մ, Զբհորի խորությունը՝ 30 մ: Ի՞նչ ուժով և ի՞նչ հզորությամբ է աշխատում մարդը, յեթե կուրը ջրհորից բարձրացնում է 2 բուպեյի ընթացքում: Շփումը հաշվի չառնել (նկ. 46):

444. Ցերկու բանվոր վոլորանի ոգնությամբ մի բեռ են քաշում գետնի վրայից: Վոլորանի լիսեռի շառավիղը հավասար

ե 20 սմ, բռնակի շառավիղը՝ 80 սմ, բանվորներից յուրաքանչյուրը 10 կգ ուժ և գործ գնում, ինչքան և կշռում բեռը, յեթե շփման գործակիցը հավասար է 0,4-ի:

445. 20 մետր յերկարություն ունեցող տախտակներից պատրաստված թեք հարթության վրայով վոլորանի ողնությամբ 1,2 և կշռող քարի սալ են հանում 12 մ բարձրության վրա: Շփման գործակիցը քարի և տախտակի միջև՝ $k=0,2$ -ի, լիսեռի շառավիղը հավասար է 15 սմ, բռնակի շառավիղը՝ 75 սմ: Ի՞նչ ուժ են գործ գնում բանվորները վոլորանի բռնակի վրա:



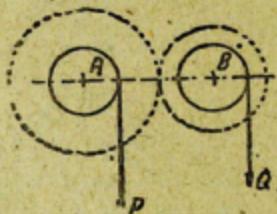
Նկ. 47

446. Դիֆերենցիալ վոլորանը բաղկացած է լիսեռից, վորի մի մասի շառավիղը՝ $r_1=10$ սմ, իսկ մյուս մասինը՝ $r_2=8$ սմ: Բռնակի շառավիղը՝ $R=40$ սմ, բեռը, վորի կշռում՝ $P=100$ կգ, կախված է շարժական ճախարակից այնպես, ինչպես ցույց ետրված 47-րդ նկարում: Ի՞նչ F ուժ պետք է գործ դնել բռնակի վրա բեռը բարձրացնելու համար: Խնդիրը լուծեցեք՝ կիրառելով եներգիայի պահպանության որենքը:

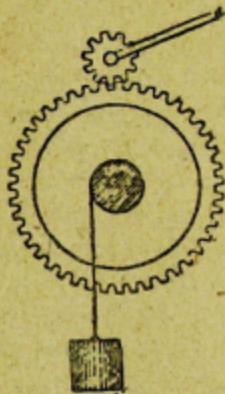
Ատամնավոր անիվներ, կարառի ինքան

447. Ատամնավոր անիվներից մեկի շառավիղը հավասար է 5 սմ, իսկ յերկրորդ անիվնը, վոր կցվում է առաջնի հետ՝ 25 սմ: Վորոշեցեք լերկրորդ անվի ատամների թիվը, յեթե առաջինն ունի 12 ատամ:

448. Ցերկու լիսեռ՝ A և B, վորոնք ունեն միատեսակ շառավիղներ, միացած են իրար հետ այնպես, ինչպես ցույց ե



Նկ. 48



Նկ. 49

տրված 48-րդ նկարում: A լիսեռի վրա մի պարան և փաթաթ-

զած և պարանից կախված եր P=4 կգ բեռը, Ի՞նչ զ ձանրություն պետք եր կախել Յ լիսեսի շուրջը փաթաթված պարանից, վորպեսզի յերկու բեռները դանվեն հավասարակշռության մեջ: Ատամնավոր անիվների սկզբնական շրջանագծերի շառավիղները հավասար են 8 սմ և 6 սմ:

449. Ի՞նչ ուժ պետք եր գործադրել կարապիկի բռնակի վրա (*նկ. 49*), յեթե բռնակի շառավիղը՝ R₁=40 սմ, ատամնավոր անվի սկզբնական շրջանագծի շառավիղը՝ r₁=5 սմ, մեծ ատամնավոր անվի շառավիղը՝ R₂=25 սմ, լիսեսի շառավիղը՝ r₂=8 սմ, իսկ բարձրացվելիք բեռը՝ P=320 կգ: Հաշիվը կատարեցեք՝ յելնելով եներդիայի պահպանության որենքից: Վնասակար դիմադրությունն արհանձնաբեր:

Պ Տ Ո Ւ Տ Մ Ա Կ

450. Դոմկրատի պառատակի քելքը հավասար է 1,2 սմ, բռնակի յերկարությունը՝ 0,6 մ: Ի՞նչ ուժ պետք եր գործ դնել 22,4 Տ կշռող բեռը բարձրացնելու համար, յեթե վնասակար դիմադրությունը հաշվի չառնենք: Ի՞նչպես կփոխվի ալդ ուժի մեծությունը, յեթե դոմկրատի ողտակար գործողության գործակիցն ընդունենք հավասար 4⁰/₀-ի:

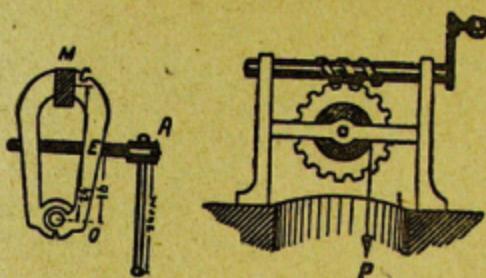
451. Դոմկրատի պառատակի քելքը հավասար է 0,4 սմ, բռնակի յերկարությունը՝ 25 սմ: Դորոշեցեք դոմկրատի ողտակար գործողության գործակիցը, յեթե նրա ոգնությամբ 500 կգ կշռող բեռը կարելի յեր բարձրացնել 3 կգ ուժով:

452. Վճրքան ուժ եր շահում այն դոմկրատը, վորի պառատակի քելքը հավասար է 1 սմ, բռնակի շառավիղը՝ 25 սմ, իսկ ողտակար գործողության գործակիցը՝ 40⁰/₀-ի:

453. Մամլակի պտուտակի քելքը հավասար է 1 սմ, AB ձողի յերկարությունը՝ 24 սմ, մամակի յեզերքների (*c*) հեռավորությունը նրա առանցքից՝ CD=24 սմ, իսկ պտուտակի առանցքի հեռավորությունը D առանցքից՝ ED=16 սմ: AB ձողի ծայրի վրա ազդում է 20 կգ ուժ: Մամլակն Ի՞նչ ուժով եր սեղմում առարկան (*նկ. 50*): Շփումը նկատի չառներ:

454. Ատամնավոր անվի լիսեսի վրա մի պարան եր փաթաթված, վորից կախված եր P=100 կգ բեռ, Անվի ատամներին կը ցվում է անվերջ պտուտակի փորակը (*նկ. 51*): Պտուտակի բռնակի շառավիղը՝ R=25 սմ, լիսեսի շառավիղը՝ r=5 սմ: Ի՞նչ ուժ պետք եր գործ դնել բռնակի վրա բեռը բարձրացնելու համար, յեթե

անիվն ունի $z=50$ ատամ: Հաշվվը կատարեցեք՝ յելնելով եներ-
գիայի պահպանության որենքից: Շփումը նկատի չառնել:



Նկ. 50

Նկ. 51

455. Բանվորը 500 կգ բեռ և բարձրացնում պտտեցնելով
մի մեքենայի բռնակը, վորի կազմությունն անհայտ եր: Յերբ
բանվորը 20 անգամ պտտեցրեց բռնակը, բեռը բարձրացավ
30 սմ-ով: Խնչ ուժ եր գործ դնում բանվորը բռնակի վրա, և թե
բռնակի շառավիղը հավասար եր 25 սմ: Շփումը հաշվի չառնել:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ա Խ

Կ Ի Ն Ե Մ Ա Տ Ի Կ Ա

§ 18. ՈՒՂՂԱԳԻԾ-ՀԱՎԱՍԱՐԱԶԱՓ ՅԵՎ ՀԱՎԱՍԱՐԱԶԱՓ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄ

Որինակ. Մարմինը՝ շարժվելով հավասարաչափ արագացող
շարժումով՝ 5 մ ճանապարհ անցնելուց հետո ձեռք բերեց 50 $\frac{\text{մ}}{\text{վրհ}}$
արագություն: Վորոշեցեք այն ժամանակամիջոցը, վորի ընթաց-
քում մարմինն անցավ այդ հեռավորությունը, և նրա շարժ Ի՞ն
արագացումը:

Լուծում. Խնդրի տվյալները տեղադրելով հավասարաչափ
արագացող շարժման բանաձևերի մեջ՝ այն ե

$$v = at, \quad s = \frac{at^2}{2},$$

$$50 = at; \quad 5 = \frac{at^2}{2}$$

Յերկու անհալտով յերկու հավասարութիւնների ալս սիստեմը
լուծելու համար յերկրորդ հավասարութիւնը բաժանենք առաջնի
պարագաների:

$$\frac{4}{50} = \frac{t}{2}, \quad t = 0,1 = \frac{t}{2},$$

պորտեղից՝

$$t = 0,2 \quad \text{վայրկյանի:}$$

Եթի արժեթիւը տեղադրելով առաջին հավասարման մեջ, մենք
կարող ենք դանել նաև ա արագացման մեծությունը.

$$50 = a \cdot 0,2, \quad a = \frac{50}{0,2} = 250 \text{ մ/վրկ}^2$$

ՀԱՐՑԵՐ ԵԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Հավասարաչափ շարժում

$$456. \quad \text{Արագընթաց դնացքի ուղեղը} \quad \text{հաշվեց,} \quad v_0 = \frac{1}{2} \text{ ըոսկեյի}$$

ընթացքում անիթները 40 հարված տվին սելսերի կցվածքներին,
վորոշեցիք գնացքի արագությունը, յեթե սելսի յերկարությունը
հավասար է 15 մ:

457. Հրետանու արկի պայթյունի հետևանքով առաջացած
փոշին նկատվեց կրակելուց 3 վայրկյան հետո, իսկ պայթյունի
ձայնը հրետանուն հասավ կրակելուց 9 վայրկյան հետո: Վորո-
շեցիք, թե հրետանուց ինչ հեռավորության վրա պայթեց արկը,
և ինչքան եր նրա միջին արագությունը: Արկի հետազիծն ըն-
դունեցիք վրապես ուղիղ գիծ: Զայնի արագությունը հավասար
է $330 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$:

458. Յերկու կետերից (A և B), վորոնք իրարից 90 մ հե-
տավորության վրա յեն գտնվում, AB գծով միաժամանակ սկսե-
ցին շարժվել յերկու մարմին՝ A-ից դեպի B: Այն մարմինը, վոր
շարժվում եր A-ից, $5 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագություն ուներ, իսկ այն, վոր

շարժվում եր Բ-ից, ուներ $2 \frac{մ}{վրկ}$ արագություն։ Վերքան ժամա-

նակից հետո առաջին մարմինը կհասնի յերկրորդին։ Մինչ այդ
ինչ ճանապարհ կանցնեն մարմինները։

459. Չուլկովի կոմբայնը, վոր հարմարեցված և ցորենը
հնձելիս կալսելու, հասրավորություն և տալիս մի ժամում հնձե-
լու և կալսելու 0,72 հեկտար։ Վորոշեցեք կոմբայնի շարժման
արագությունը, յեթե նա իր շարժման ընթացքում ընդգրկում
ե դաշտի 2 մ լայնություն ունեցող շերտ։

Հավասարաչափ արագացող շարժում սկզբնական
արագությունը

460. Ավտոմոբիլը 4 վրկ-ի ընթացքում իր արագությունը
 $7,2 \frac{կմ}{ժմ}$ -ից հասցրեց $25,2 \frac{կմ}{ժմ}$ -ի։ Վորոշեցեք ավտոմոբիլի արագա-
ցումը։

461. Հեծանվորդն ունենալով $3 \frac{մ}{վրկ}$ արագություն՝ սկսում
և ցած իջնել սարից $0,8 \frac{մ}{վրկ^2}$ արագացումով։ Վորոշեցեք սարից
յերկարությունը և հեծանվորդի արագությունը ճանապարհի
վերջում, յեթե վայրեջքը տևեց 6 վրկ։

462. Մարմինը, վոր ունի մի վորոշ սկզբնական արագու-
թյուն, շարժվում է հավասարաչափ արագացող շարժումով $2 \frac{մ}{վրկ^2}$
արագացումով։ 5 վրկ-ի ընթացքում նա անցնում է 125 մ ճա-
նապարհ։ Վորոշեցեք մարմինի սկզբնական արագությունը։

Հավասարաչափ դանդաղող շարժում

463. Ավտոմոբիլն արգելակման ժամանակ 5 վրկ-ի ընթաց-
քում իր արագությունը $43,2 \frac{կմ}{ժամ}$ -ից իջեցրեց մինչև $28,8 \frac{կմ}{ժամ}$ ։
Վորոշեցեք՝ 1) ավտոմոբիլի դանդաղումը, 2) այն ճանապարհը,
վոր նա անցավ արգելակման ընթացքում։

464. Հրացանի գնդակը ծակեց 35 մ և հաստություն ունեցող
մի պատ, ընդ վորում նրա արագությունը պակասելով՝ 670-

$\frac{մ}{վրկ}$ -ից հասավ 320 $\frac{մ}{վրկ}$ -իւ Վորոշեցեք գնդակի դանդաղումը և նրա շարժման տևողությունը փայտի մեջ:

Հավասարաչափ արագացող ռարժում՝ առանց սկզբնական արագության

465. Գնացքը կալարանից դուրս գալով շարժվում է հավասարաչափ արագացող շարժումով: Շարժման սկզբից 60 վրկ անց նա ուներ 54 $\frac{կմ}{ժամ}$ արագություն: Վորոշեցեք այն արագացումը, վորով շարժվում եր գնացքը:

466. Ելեկարաքարշի գագոնը տեղից շարժվելով՝ 20 վրկ-ում անցնում է 100 մ ճանապարհ: Նրա շարժումը հավասարաչափ արագացող եւ Գտեք նրա արագացումը:

467. Վագոնիկը 0,05 $\frac{մ}{վրկ^2}$ հաստատուն արագացումով ցած եղացվում Ա ճանապարհով: Ճանապարհի յերկարությունը 640 մ եւ Վորոշեցեք այն ժամանակամիջոցը, վորի ընթացքում վագոնիկը կանցնի ամբողջ ճանապարհը, և նրա արագությունը ճանապարհի վերջում:

468. Սահնակը 72 մետր յերկարություն ունեցող բարձրությունից ցած և իջնում 12 վրկ-ի ընթացքում: Վորոշեցեք սահնակի արագացումը և արագությունը ճանապարհի վերջում:

469. Գնացքը դուրս յեկալ կալարանից և 2,1 կմ անցնելով՝ իր արագությունը հասցընց 54 $\frac{կմ}{ժամ}$ -իւ Վորոշեցեք, թե գնացքը վժրքան ժամանակում անցավ այդ ճանապարհը և շարժման արագացումը:

470. Գնդակը հրացանի փողից դուրս թռավ 600 մ/վրկ արագությամբ: Փողի յերկարությունը հավասար է 60 մ: Վորոշեցեք այն ժամանակամիջոցը, վոր գնդակը գործադրեց փողի միջով անցնելու համար, և նրա արագացումը ընդունելով գնդակի շարժում վորպես հավասարաչափ արագացում:

471. Ողանավը թռչելու համար 108 $\frac{կմ}{ժամ}$ արագություն պետք է ունենա: Այդ արագության համելու համար գետնի

վրա նա շարժվում ե 12 վրկ։ Վորոշեցեք այն տարածությունը, վոր նա անցնում ե այդ ժամանակամիջոցում։

472. Հրացանի փողի յերկարությունը հավասար ե 70 ոմ, գնդակի արագությունը հրացանի փողից գուրս թռչելիս՝ $700 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$, Վարքան կլինի գնդակի թռիչքի արագությունը, յեթե հրացանի փողը կարճացնենք 20 ոմ։ Գնդակի շարժումը փողի մեջ ընդունում ենք վորպես հավասարաչափ արագացող շարժում։

473. Յերկու մարմին միևնույն կետից սկսում են շարժվել մեկը մյուսից 20 վրկ հետո և շարժվում են միևնույն ձանապարհով։ Առաջին մարմինն ունի $25 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ սկզբնական արագություն և $0,5 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$ արագացում, իսկ յերկրորդը՝ $10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ սկզբանական արագություն և $2,5 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$ արագացում։ Վարքան ժամանակից հետո իրար կդիպչեն յերկու մարմինները։

474. Յերկու կետերից (A և B), վորոնք մեկը մյուսից 25 մ հեռավորության վրա լին գտնվում, AB գծով միաժամանակ սկսում են շարժվել յերկու մարմիններ՝ A-ից դեպի B։ Այն մարմինը, վոր շարժվում ե A-ից, ունի $1 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ սկզբնական արագություն և $1,16 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$ արագացում, իսկ մյուս մարմինը, վոր շարժվում ե B-ից, ունի $5 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ սկզբնական արագություն և $0,2 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$ արագացում։ Առաջին մարմինը յԵրբ կհասնի յերկորորդին։

Հավասարաչափ դանդաղող շարժաւմ, վորի վերջնական արագությունը հավասար է զերոյի

475. $43,2 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ շարժվող ավտոմոբիլը կանդառավ, արգելակման վրա գործադրելով $0,5$ ըուպեր, Վորոշեցեք ավտոմոբիլի դանդաղումը։

476. Շողեքարշը շարժվում եր 12 $\frac{մ}{վրկ}$ արագությամբ։ Արգելակումից հետո՝ 30 վրկ-ի ընթացքում նա կանգ առավ։ Վորոշեցեք շողեքարշի դանդաղումը և այն ճանապարհը, վոր նա անցակարգելակման սկզբից մինչև կանգ առնելը։

477. Դնացքը շարժվում եր 36 $\frac{կմ}{ժամ}$ արագությամբ։ Արգելակման ընթացքում, մինչև բոլորովին կանգ առնելը, նա անցավ 200 մ ճանապարհ։ Վորոշեցեք դնացքի դանդաղումը և արգելակման ժամանակամիջոցը։

478. Հրետանային արկը հողաթմբի մեջ ընկնելիս 600 $\frac{մ}{վրկ}$ արագություն ուներ, ընդ վորում հողաթմբի մեջ նա թաղվեց 1,5 մ խորությամբ։ Վորոշեցեք, թե արկն ինչքան ժամանակ շարժվեց հողաթմբի մեջ և վերքան եր նրա դանդաղման մեծությունը։

Մարմինների անկումը

479. Վորոշեցեք կիրճի խորությունը, լեթե վերևից նետվածքարը մինչև նրա հատակը հասնում ե 5 վայրկանի ընթացքում։ Վորոշեցեք քարի արագությունն այն մոմենտին, յերբ նա հասնում է կիրճի հատակին։

480. Աղեղից ուղղաձիգ դեպի վեր արձակված նետն իր թուիչքի ամենաբարձր կետին հասնվ 5 վրկ-ի ընթացքում։ Վորոշեցեք, թե ի՞նչ բարձրության հասավ նետը։ Ի՞նչ արագությամբ եր նա արձակված։

481. Դեղի վեր նետված գնդակը գետին ընկավ նետելուց 4 վրկ հետո։ Վորոշեցեք, թե ի՞նչ բարձրության հասավ նա։

482. 1960 մ բարձրությունից թռչող ինքնաթիւից սումբ նետեցին ցած, Վերքան ժամանակից հետո սումբը գետին կընկնի, ինչքան կլինի նրա արագությունն այն պահին, յերբ նա կհպվի գետինի հետ։ Ոդի դիմադրությունը հաշվի չառնել։

483. Հրշեց պոմպից ջուրը խփում ե մինչև 19,6 մ բարձրություն։ Ի՞նչ արագությամբ ե նա դուրս նետվում պոմպի միջից։

484. Ցցահատն ազատ ընկնում ե 4,9 մ բարձրությունից։ Կողմանակի ուժով այն բարձրացնելու համար լերեք անգամ ավելի

ժամանակ ե պահանջվում, քան նրա անկման համար: Թանը հարզած ե տալիս նա մի բոպելի ընթացքում:

485. Մարմինն ընկնում ե 490 մ բարձրությունից: Հաշվեցեք, թե թնչ հեռավորություն կանցնի այդ մարմինն իր անկման յոթերորդ վայրկյանում, իր անկման վերջին վայրկյանում:

486. Մարմինն ընկնում ե 2000 մ բարձրությունից: Նա ինչքան ժամանակում կանցնի իր ճանապարհի վերջին 100 մ-ը:

487. Զրհորի խորությունը վորոշելու համար նրա մեջ քար նետեցին: Թարը ջրի մեջ ընկնելու ձայնը դիտողին հասավ անկման սկզբից և վրկ անցնելուց հետո: Վորոշեցեք ջրհորի խորությունը: Զայնի արագությունը հավասար է $330 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$, ց-ն ընդունեցեք հավասար $10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$,

488. Զեռնածուն գնդակը նետեց ուղղաձիգ գեպի վեր: Ցերը գնդակը հասավ իր ճանապարհի ամենաբարձր կետին, այն ե՝ 4,9 մ բարձրության, ձեռնածուն նույն սկզբնական արագությամբ, ինչ վոր առաջին գնդակինը, նետեց յերկրորդ գնդակը: Գնդակներն թնչ բարձրության վրա կհանդիպեն իրար:

489. Թանը անգամ պետք ե մեծացնել գեպի վեր նետված մարմնի սկզբնական արագությունը, վորպեսզի նրա վերելքի բարձրությունը մեծանա 2 անգամ:

§ 19. ՊՏՏԱԿԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄ

490. Շոգեմեքենայի լիսեռը կատարում ե 240 $\frac{\text{մ}}{\text{րոպ}}$: Լիսեռի պտտման անկյունային արագությունն արտահայտեցեք ուղղաններով՝ մի վայրկյանում:

491. Ցերկրագունդը լրիվ պտույտ կատարում ե մի որում: Նրա պտտման անկյունալին արագությունն արտահայտեցեք ուղղաններով՝ մի վայրկյանում:

492. Մարմինը պտտվում է $15,7 \frac{\text{ոադ}}{\text{վրկ}}$ անկյունային արագությամբ: Հաշվեցեք, թե քանը պտտույտ կկատարի այդ մարմինը 10 բոպելի ընթացքում:

493. Հանգիստ դրության մեջ գտնվող թափանվին հավասարաչափ արագացող պտույտ հաղորդեցին: Թափանվի անկյուն

հային արագացումը հավասար եր 0,5 $\frac{\text{ո.ադ}}{\psi_{\text{բ}}^2}$, Վճրքան ժամանակեց
ևսու թափանովի անկյունալին արագությունը կհավասարվի
 $360 \frac{\text{մ}}{\text{րոպ}}$. Խնչքան ժամանակ ե հարկավոր, վորպեսզի թափանիվը
հավասարաչափ արագացող շարժումով պտտվելով՝ 600 պտույտ
կատարի:

494. Թափանիվը պտտվում եր՝ կատարելով $300 \frac{\text{մ}}{\text{րոպ}}$, Թող-
նըլիվին ինքն-իրեն՝ նա կանգ առավ 30 վրկից հետու, Վորոշե-
ցեք նրա անկյունային դանդաղումը: Դանի՞ պտույտ կատարեց
նա մինչեւ կանգ առնելը:

495. Հանգիստ գրության մեջ գտնվող մարմինն սկսեց
պտտվել հավասարաչափ արագացող շարժումով: Մինչեւ այն մո-
մենտը, յերբ նրա անկյունալին արագությունը հավասարվեց
 $100 \frac{\text{ո.ադ}}{\psi_{\text{բ}}}$, նա կարողացավ կատարել 60 պտույտ:

Գտեք մարմնի անկյունային արագացումը: Վճրքան ժամա-
նակի ընթացքում նրա անկյունային արագությունը հավասար-
վեց $100 \frac{\text{ո.ադ}}{\psi_{\text{բ}}}$,

496. Տրանսմիսիոն լիսեռի հոլովակը 955 մմ տրամադիծ
ունի: Լիսեռը քանի՞ պտույտ ե կատարում մի ըոպեյում, լեթե
հոլովակն ընդգրկող փոկի արագությունը հավասար ե $6 \frac{\text{մ}}{\psi_{\text{բ}}}$: Փո-
կի սահումը հաշվի չի առնվում:

497. Հրացանի փողի մեջ ակոսները մի պտույտը կատա-
րում են 24 ամ յերկարության վրա: Վայրկյանի ընթացքում
քանի՞ պտույտ կկատարի գնդակը, յեթե նրա թռիչքի արագու-
թյունը հավասար ե 600 մ/վրկ:

498. Ցերկրագնդի շառավիղը հավասար ե 6400 կմ: Վորո-
շեցեք յերկրի մակերեսութիւնը կետերի արագությունը Մոսկվակի
լոյնության տակ (56°):

499. Կոր սղոցը 600 մմ տրամադիծ ունի: Նրա շրջանագծի
վրա գտնվող կետերի գծալին արագությունը պետք ե հավասար
մինի $15 \frac{\text{մ}}{\psi_{\text{բ}}}$: Նրա առանցքի վրա մի հոլովակ ե նստած, վորի

տրամագիծը հավասար է 300 մմ, իսկ մոտորի լիսեռի վրա մի ուրիշ հոլովակ՝ 120 մմ տրամագծով:

Դաեթ մոտորի պտուտաթիվը մի ըուղեյի ընթացքում:

500. Տրանսմիսիոն լիսեռի վրա, վոր մի ըուղեյում 120 պտուլում և կատարում, նստած և մի հոլովակ՝ 36 ոմ տրամագծով, Նրանից փոկ և նետված շրջատաշ մեքենայի հոլովակի վրա, վորի տրամագիծը հավասար է 24 ոմ. Մեքենայի վրա մի ձող և տաշվում՝ 10 ոմ տրամագծով: Վորոշեցեք կտրուկությունը (այսինքն՝ տաշող մակերեսույթի շարժման արագությունը կարիչի նկատմամբ):

501. Ելեկտրաքարշի մոտորը կատարում է $480 \frac{\text{մ}}{\text{րոպ}}$, Նրա

լիսեռի վրա նստած և մի ատամնավոր անիվ՝ 16 ատամներով, այդ անվի հետ կցվում և մի ուրիշը՝ 40 ատամներով: Վերջինս հաստատված և բանող անիմների առանցքի վրա: Բանող անիվների տրամագիծը հավասար է 60 ոմ: Վորոշեցեք ելեկտրաքարշի շարժման արագությունը:

§ 20. ԲԱՐԴ ՇԱՐԺՈՒԻՄ

Որինակ 1. Մարմինը 7,056 մ բարձրությունից $10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ նետված և հորիզոնական ուղղությամբ: Վորոշեցեք, թե ինչ հեռավորության վրա կընկնի մարմինը:

Լօւծում. Մարմինը տվյալ դեպքում բարդ շարժում պետք է կատարի, վոր մենք կարող ենք բաղկացած համարել հետևյալ լերկու պարզ շարժումներից:

Առաջին: մարմինն ազատ ընկնում և ուղղաձիգ ուղղությամբ 7,056 մ բարձրությունից՝ $9,8 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$ արագացումով:

Եերկրորդ: մարմինն անկման ժամանակամիջոցում աեղափոխվում և հորիզոնական ուղղությամբ՝ 10 մ/վրկ հաստատուն արագությամբ:

Հայվում ենք, թե մարմինը վերքան ժամանակամիջոցում կարող է ցած ընկնել արված բարձրությունից: Դրա համար հավասարաշափ արագացող շարժման

$$s = \frac{at^2}{2}$$

բանաձևում տեղադրում ենք խնդրի ավալները։ Ստանում ենք-

$$7,056 = \frac{9,8 \cdot t^2}{2},$$

գործեղից

$$t^2 = \frac{14,112}{9,8} = 1,44;$$

$$t = \sqrt{1,44} = 1,2 \text{ վրկ}$$

Անկման ժամանակամիջոցում, վոր հավասար ե 1,2 վրկ։
մարմինը հորիզոնական ուղղությամբ կկարողանա տեղափոխել
 $10 \cdot 1,2 = 12 \text{ մետրով։}$

Այսպիսով մարմինը կընկնի 12 մ հեռավորության վրա։

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԱՆԴԻՐՆԵՐ

Բարդ շարժում

502. Ուղեվորը նստած ե մարդատար գնացքի պատուհանի-
տունու։ Գնացքը շարժվում է 43,2 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ։ Ի՞նչքան
ժամանակ գնացքի պատուհանից նա կտեսնի հանդիպող ավտան-
քատար գնացքը, յեթե վերջնի յերկարությունը 612 մ է, իսկ
արագությունը՝ 21,6 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ ։

503. 110 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ թռչող ինքնաթիռը պետք է
դնա և վերադառնա 330 կմ ճանապարհ։ Վորոշեցեք, թե ինչքան
ժամանակում ինքնաթիռը կանցնի այդ ճանապարհը, յեթե
1) թռիչքի ժամանակը չկա, 2) թռիչքի ժամանակը քամի
կա, վոր փչում և թռիչքի գծով 55 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ։

504. Որապարիկը՝ 3 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ՝ հավասարաչափ-
իշնում եւ Նրա զամբյուղից ուղղաձիգ դեպի վեր մի քար և
նետված՝ 22,6 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ (ողոպարիկի նկատմամբ)։ Ի՞նչ
հեռավորության վրա կգտնվեն իրարից քարը և ողոպարիկի

գամբյուղն այն մոմենտին, յերբ քարը հասնում է իր վերելքի ամենաբարձր կետին:

505. Թիավարընավակին հաղորդում եւ գ $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագություն, պետի հոսանքին ուղղահայաց ուղղությամբ: Զրի հոսանքի արագությունը գետում հավասար ե 3 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$, Վորոշեցեք, թե ինչ արագությամբ պետք է շարժվի նավակը:

506. Գնացքը շարժվում է հավասարաչափ՝ 54 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ: Անձրեսի կաթիլը, վոր ընկնում ե ուղղաձիգ՝ 15 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ, վագոնի ապակու վրա թեք հետքեր ե թողնում: Գտեք այն անկյունը, վոր կաթիլի հետքը կազմում է ապակու վրա ուղղաձիգ ուղղության հետ:

507. Հրաձիգը կրակում է ձիավորի վրա, վոր անցնում է 900 մ հեռավորությունից՝ 6 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ (ձիավորի շարժման ուղղությունն ուղղահայաց ե տեսողության ճառագայթին): Թանիք մետր դեպի առաջ պետք է նշան բռնի հրաձիգը, յեթե գնդակի միջին արագությունը՝ 800 մ հեռավորության համար՝ հավասար ե 750 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$:

508. 3,6 մ լայնություն ունեցող վագոնը ծակվեց մի գնդակով այն ժամանակ, երբ նա շարժվում էր 15 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ: Պարիչը ուղղությունն ուղղահայաց եր վագոնի շարժման ուղղությանը: Պարզվեց, վոր հրաձիգին մոտ գտնվող պատիք վրա առաջացած անցքը 12 սմ-ով ավելի առաջ եր ընկածքան հակառակ պատիք վրա առաջացած անցքը: Վորոշեցեք գընդակի շարժման արագությունը:

509. Ինքնաթիւրը, վոր քամի չեղած ժամանակ թռչում է 150 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ, արևելքից փչող քամու ժամանակ

թռչում է 50 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ: Ի՞նչպես պետք է ուղղված լինի ինքնաթիւրի լերկալնական առանցքը, վորպեսզի նա թռչի:

ճիշտ դեպի հյուսիս վարքան ժամանակում ինքնաթիռը կանցնէ 282 կմ ճանապարհ:

510. Հորիզոնական ուղղությամբ հրացանից արձակված գնդակը, վորի արագությունը հավասար է $600 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$, նշանին կըպ-չում և արձակվելուց 0,2 վրկ հետո: Այդ ժամանակամիջոցում գնդակը վարքան ցած կիշնի ուղղաձիգ ուղղությամբ՝ ծանրության ուժի ազդեցության տակ: Ի՞նչ հեռավորության վրա յեզրանվում նշանը հրացանի փողից:

511. Ծովի մակարդակից 19,6 մ բարձրության վրա հասաւատված թնդանոթից հորիզոնական ուղղությամբ գնդակ արձակեցին, վորի արագությունը հավասար էր $700 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$: Հաշվեցեք, թե ի՞նչ հեռավորության վրա այդ գնդակը կընկնի ծովի մեջ:

512. 1960 մ բարձրության վրա $180 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ

թռչող ինքնաթիռից ոռումը նետեցին ցած: Նշանակետի վրայով թռչելուց ինչքան ժամանակ առաջ և նշանակետից ի՞նչ հեռավորության վրա գտնվելիս պետք է ցած նետել ոռումը: Վորակեսզի նա ընկնի նշանակետի վրա (հեռավորությունը հաշվվում է հորիզոնական ուղղությամբ):

513. Դնացքը շարժվում է $36 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ: Տղան

կանգնած են գլուխը պատռուհանից դուրս հանած, և 4,9 մետր բարձրությունից քար և բաց թողնում՝ աշխատելով դիպցնել լիրկաթուղու մոտ գտնվող նշանին: Նշանից ի՞նչ հեռավորության վրա նա պետք է բաց թողնի քարը:

514. Զենիթային հրանոթն արձակում են թշնամու սավառակի վրա, յերբ նա թռչում է մարտկոցի վրայով $180 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$

արագությամբ: Արկի սկզբնական արագությունը հավասար է $735 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$: Հրանոթի փողն ի՞նչ անկունով թեքված պետք է լինի ուղղաձիգ ուղղությունից, վորակեսզի գնդակը կպչի սավառակին: Հրանոթն արձակում են այն ժամանակ, յերբ սավառակն անցնում է մարդկանց գլխի վերևից:

515. Գնդակն արձակված է 600 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ սկզբնական արագությունը՝

թյամբ, հորիզոնի նկատմամբ 30° -ի անկյան տակ, Վորոշեցեք նրա արագությունը հետազծի ամենաբարձր կետում, Ողի դիմադրությունը հաշվի չի առնվազաւ:

516. Քարը նետված է հորիզոնի նկատմամբ 15° -ի անկյան տակ՝ $10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ սկզբնական արագությամբ, Վժըն և այն ամենամեծ քարձրությունը, վորին հասնում է քարը:

517. Գնդակը հրացանից արձակված է $360 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությունը, հորիզոնի նկատմամբ 30° -ի անկյան տակ, Հրաձգից լուս հեռավորության վրա գետնին պիտի ընկներ գնդակը, յեթե չկիներ ողի դիմադրությունը:

518. Գնդակի սկզբնական արագությունը հավասար է $600 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$, գնդակի մասսան՝ 10 գ : Հորիզոնի նկատմամբ լուս անկյան տակ և արձակված գնդակը, յեթե նրա կինետիկ եներգիան հետազծի ամենաբարձր կետում հավասար է 45 կգմ :

519. Հորիզոնի նկատմամբ 60° -ի անկյան տակ նետված քարը, վորի սկզբնական արագությունը հավասար էր $30 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$, չ վայրկյանից հետո ընկավ տան կտրի վրա: Վորոշեցեք տան բարձրությունը և նրա հեռավորությունը (քարը նետողից):

520. Աշտարակից՝ $10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ սկզբնական արագությամբ և հորիզոնի նկատմամբ 60° -ի անկյան տակ նետված քարը Յ վայրկյան հետո գետին ընկավ: Վարքան և աշտարակի բարձրությունը:

Դ Ի Ն Ա Մ Ի Կ Ա

§ 21. ՆՅՈՒՏՈՒՆԻ ՈՐԵՆՔՆԵՐԸ. ՀԱՄԲՆԹԱՑ ՇԱՐԺՈՒՄ
ՈՒՆԵՑՈՂ ՄԱՐՄՆԻ ԿԻՆԵՑԻԿ ԵՆԵՐԳԻԱՆ.
ՄԻԱՎՈՐՆԵՐԻ ՍԻՍՏԵՄՆԵՐԸ

Որինակ 1. Մարմնի վրա, վորի մասսան հավասար ե 19,62 կգ,
մի վորոշ ուժ և աղդում, ընդ վորում նրա աղդեցությունը տևում
ե 5 րոպե: Այդ ուժի աղդեցության տակ մարմինն ստանում ե
$$50 = \frac{մ}{վրկ}$$
 արագություն: Մարմնի սկզբնական արագությունը հա-
վասար եր գերոյի: Վորոշեցեք մարմնի վրա աղդող ուժի մեծու-
թյունը:

Լուծում. Հավասարաչափ արագացող շարժման

$$v=at$$

բանաձեռի մեջ տեղադրելով խնդրի ավյալները, կստանանք
50=a·5,

վորոշեցից կգտնենք այն արագացման մեծությունը, վոր ուժը
հաղորդում ե մարմին:

$$a=\frac{50}{5}=10 \frac{մ}{վրկ^2}$$

Ուժի մեծությունը վորոշելու համար մենք կկիրառենք այն
բանաձեռը, վորով արտահայտվում է դինամիկայի յերկրորդ
սրենքը.

$$F=m \cdot a$$

Այս բանաձեռի մեջ մասնող բոլոր մեծությունները պետք ե
արտահայտվեն կորեն սիստեմի միավորներով, որինակ՝ տեխնի-
կական սիստեմի միավորներով:

Արագացումը $a=10 \frac{մ}{վրկ^2}$, արդեն արտահայտված ե տեխ-
նիկական սիստեմի միավորով:

Մարմնի մասսան հավասար ե 19,62 կգ, կամ $\frac{19,62}{9,81}=2$ մաս
աայի միավորի (ըստ տեխնիկական սիստեմի):

Տեղադրելով այս տվյալները դինամիկայի յերկրորդ որենքի բանաձևի մեջ, կստանանք

$$F=2 \cdot 10=20 \text{ կգ-ուժ},$$

Որինակ 2. Գնդակը հրացանից գուրս և թռչում $500 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ, Գնդակի մասսան հավասար է 10 q , հրացանի մասսան՝ $3,25 \text{ կգ}$. Վորոշեցեք հրացանի յետահարման արագության մեծությունը կրակելու ժամանակը:

Լուծում. Նախ խնդրի բոլոր տվյալներն արտահայտենք մի վորմե սիստեմի, որինակ՝ CGS սիստեմի միավորներով:

Գնդակի արագությունը հավասար է $50\,000 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ ։ Գնդակի մասսան արդեն արտահայտված է այդ սիստեմի միավորով։ Հրացանի մասսան հավասար է 3250 q .

Խնդրի տվյալները տեղադրելով

$$-m_1 v_1 = m_2 v_2$$

բանաձևի մեջ կստանանք՝

$$-10 \cdot 50000 = 3250 \cdot v_2,$$

վորտեղից գտնում ենք $v_2=$, այն է՝ հրացանի յետահարման արագության մեծությունը.

$$v_2 = - \frac{50\,000}{3250} \approx -153 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}} = \\ = -1,53 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$$

Որինակ 3. Վորոշեցեք գնացքի կինետիկ եներգիան, յեթե նրա մասսան հավասար է 600 s , իսկ արագությունը՝ $36 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$,

Լուծում. Խնդրի բոլոր տվյալներն արտահայտենք MTS սիստեմի միավորներով, կստանանանք.

Արագությունը՝

$$v = 36 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}} = 10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$$

Գնացքի մասսան՝

$$m = 600 \text{ s}$$

Այս տվյալները տեղադրելով շարժվող մարմինի կինետիկ էներգիայի $W = \frac{mv^2}{2}$ բանաձեռի մեջ, կստանանք՝

$$W = \frac{600 \cdot 10^2}{2} = 30000 \text{ կ} \approx 8,3 \text{ կվտ-ժ}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Նյուտոնի յերկրությունը որենիք

521. Բանվորը հորիզոնական ճանապարհի վրա կանգնած վագոնը հրում է 25 կգ ուժով. Ի՞նչ արագացումով պիտի շարժվի վագոնը, յեթե նրա մասսան հավասար է 3,43 Տ. Ի՞նչ արագություն կունենա վագոնը 3,5 Մ ճանապարհ անցնելուց հետո:

522. 196 կգ մասսա ունեցող կառքը շարժվելով հավասարաչափ արագացող շարժումով, առաջին 10 վրկում անցավ 25 Մ ճանապարհ, ի՞նչպիսի արագացումով եր շարժվում կառքը. Ի՞նչքանի՞ յե հավասար այն ուժը, վոր կառքին այդպիսի արագացում ե՞ն հաղորդում: Շփումը հաշվի չառնել:

523. 20 կգ ուժը մարմին հաղորդում է 50 $\frac{մ}{վրկ^2}$ արագացում: Վորոշեցնեք մարմին մասսան:

524. 4,9 Տ մասսա ունեցող վագոնը բանվորի գործադրած ուժի ազդեցության տակ շարժվում է հորիզոնական ճանապարհով. Գործադրած ուժը հավասար է 25 կգ. Ի՞նչ արագացումով է շարժվում վագոնը, յեթե շփումը հաղթահարելու համար անհրաժեշտ է 15 կգ ուժ:

525. Ճախարակի վրայով նետված պարանի մի ծայրից 10 կգ ծանրություն է կախված: Ի՞նչ ուժով պետք է ձիգ տալ պարանի մյուս ծայրից, վորպեսզի բեռը բարձրանա $1 \frac{մ}{վրկ^2}$ արագացումով:

526. Ճախարակի վրայով նետված թելի յերկու ծայրերից կշռաքարեր են կախված՝ լուրաքանչյուրը 96 գ մասսայով: Կշռաքարերից մեկի վրա ափելացված է ևս 4 գ ծանրություն. 1) վորոշեցնեք այն արագացումը, վոր ալդ հավելյալ ծանրությունը հաղորդում է կշռաքարին, 2) վորոշեցնեք, թե կշռաքարերն ինչքմն ժամանակամիջոցում կանցնեն 90 սմ ճանապարհ, 3) հաշվեցնեք կշռաքարերի արագությունն այդ ճանապարհի վերջում:

527. Ճախարակի վրայով նետված թելի ծայրերից յերկու կշռաքար և կախված, յուրաքանչյուրը 244,5 գ կշռող, ի՞նչ հավելվալ ծանրություն պետք և ավելացնել կշռաքարերից մեկի վրա, վորովեսպի մի այնպիսի շարժում ստացվի, վորի ժամանակ 10 վայրկյանում կշռաքարերն անցնեն 100 մմ ճանապարհ:

528. Ճախարակի վրայով թել և նետված. ճախից կախված և 11 գ ծանրություն, իսկ աջից՝ 13 գ. Մանրությունների ամբողջ սիստեմը շարժվում է 81,8 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագացումով. Վորոշեցեք ծանրության ուժի արագացումը (g) տվյալ վայրի համար:

529. Ռումբը դեպի միջմոլորակային տարածությունն ուղարկելու համար անհրաժեշտ է նրան հաղորդել 12 $\frac{\text{կմ}}{\text{վրկ}}$ արագություն. Վորոշեցեք, թե ի՞նչ ուժով պիտի ճնշի ռումբի հատակի վրա նրա մեջ տեղափոխված մարդը, վորի կշիքը հավասար է 80 կգ. Հրանոթի փողի յերկարությունն ընդունեցեք հավասար 600 մ. Հրանոթի փողի մեջ ռումբի շարժումը հավասարաչափ արագացող է:

530. 280 կգ կշռող կուրը հավասարաչափ արագացող շարժումով իջեցնում են հանքահորի մեջ. Առաջին 10 վրկ-ում նա անցնում է 35 մ. Գտեք այդ ճոպանի լարումը, վորից կախված և կուրը:

531. Ողաչուն, վոր կշռում եր 78,4 կգ, ինքնաթիռից ցած նետվեց 120 մ իջնելուց հետո նա բաց արագ պարագլուտը, 5 վայրկյանի ընթացքում պարաշյուտն ընկնող ողաչի արագությունը նվազեցնելով հասցը 4,5 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$, Հաշվեցեք այն տրոսների ամենամեծ, լարման ուժը, վորոնց ոգնությամբ ողաչուն կախված եր պարագլուտից:

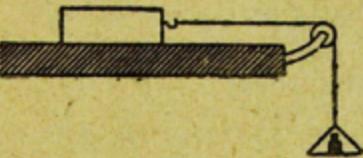
532. Գնացքը դուրս գալով կալարանից՝ շարժվում է հավասարաչափ 800 մ ճանապարհ անցնելուց հետո նա ստանում է 72 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագություն: Վորոշեցեք, թե ի՞նչ արագացումով եր շարժվում գնացքը. Ինչի՞ յե հավասար այն ուժը, վոր այդպիսի արագացում և հաղորդում գնացքին, յեթե նրա մասսան հավասար է 100 տոննի:

533. Ղագոնը, վորի մասսան հավասար է 4900 կգ, շարժվում է 4,8 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ: Մի վորոշ ուժի ազդեցության

տակ նրա արագությունն աճելով հավասարվեց 9 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$, ընդ վորում շաղոնն այդ ժամանակամիջոցում անցավ 72,45 մ ճանապարհ, մաքանաքան եր նրա վրա ազդող ուժի մեծությունը:

534. Հրացանի փողը 60 սմ է երկարություն ունի: Փողից դուրս թռչելիս գնդակի արագությունը հավասար է 600 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$: Գընդակի մասսան հավասար է 15 գ, իսկ նրա կալիբրը՝ 8 մմ: Վորոշեցեք վասողի գաղերի միջին ճնշումը հրացանի փողում:

535. Սեղանի վրա դրված և մի փայտե չորսու, վորից կապված և ճախսարակի վրալով նետված մի թել այնպես, ինչպես ցուց և արված 52-րդ նկարում: Թելի մյուս ծայրից կախված է 0,85 կգ կշռող մի ծանրություն, վորի ազդեցության տակ շարժվելով հավասարաշափ արագացող շարժումով՝ չորսուն 3 վայրկյանում անցնում է 81, ամ ճանապարհ: Չորսմի կշիռը հավասար է 2 կգ, վորոշեցեք շիման գործակվիցը:



Նկ. 52

536. Վազոնը բաժանվեց կանգնած դրության մեջ գտնվող դնացքից և սկսեց դրորվել թեք ճանապարհով ցած հավասարաշափ արագացող շարժումով: Առաջին 5 վրկի ընթացքում նա անցավ 1,25 մ ճանապարհ, վորոշեցեք ճանապարհի թեքությունը: Շփման ազդեցությունը հաշվի շառնել:

537. Գնդակը գլորվում է մի թեք հարթության վրալով, վորի լերկարությունը հավասար է 5 մ, իսկ բարձրությունը՝ 3 մ: Ինչքան ժամանակամիջոցում ցած կգլորվի գնդակը թեք հարթության վրալով, լեթե նրա շիման գործակիցը փայտի նկատմամբ հավասար է 0,1-ի:

538. Գնդակը 2 վայրկանի ընթացքում ցած գլորվեց թեք հարթության վրալից, թեք հարթությունը հորիզոնի հարթության հետ կազմում է 30° -ի անկյուն, նրա յերկարությունը հավասար է 4 մ: Վորոշեցեք շիման գործակիցը:

539. Թռչելու համար սավառնակը պետք է ունենա 108 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագություն: Այդ արագությունը ձեռք բերելու համար նա գետնի վրայով պետք է շարժվի 12 վրկ: Սավառնակի կշիռը հավասար

և 1960 կգ. շփման գործակիցը՝ վազքի ժամանակ՝ 0,05: Վորուշեցք սավառնակի մոտորի այն միջին հզորությունը, վոր անհրաժեշտ և այդպիսի վազքի համար:

540. Ի՞նչ աշխատանք պետք է կատարել՝ 29,4 կգ կշռող մարմինը 10 մ ըարձրության վրա հանելու համար, լեթե մարմինը պետք և շարժվի հավասարաչափ արագացող շարժումով, ունենալով $0,5 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$ արագացում:

541. 3,92 Տ կշիռ ունեցող ավտոմոբիլը հանգիստ դրությունից սկսում և շարժվել վերելքով, վորի թեքությունը հավասար է 0,05: 200 մ անցնելուց հետո ավտոմոբիլի արագությունը հավասարվում է $28,8 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$: Վորոշեցք ավտոմոբիլի մոտորի միջին հզորությունը: Շփումը հաշվի չառնել:

542. Գնացքը, վորի մասսան հավասար է 784 Տ, իջնում և դառիվայրով, Զառիվայրի սեպությունը հավասար է 0,005-ի: 50 վրկից հետո գնացքն ստանում է $18 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագություն: Շփման գործակիցը հավասար է $0,005$ -ի: Վորոշեցք շոգեքարշի միջին հզորությունը:

543. Գնացքը, վորի կշռու հավասար է 588 տոննի, հանգիստ դրությունից սկսում և շարժվել $0,2 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$ արագացումով: Վորոշեցք այն հզորությունը, վոր կունենա շոգեքարշը շարժման սկզբից 20 վրկ անց, յեթե շփման գործակիցը հավասար է $0,005$ -ի:

544. Ավտոմոբիլը, վորի մասսան հավասար է 490 կգ, շարժմում էր $10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ: Արգելակման հետեանքով նու 20 վայրկանի ընթացքում կանգ առավ, Վորոշեցք ավտոմոբիլի դանդաղումը և արգելակման ուժը:

545. $10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ շարժվող հեծանվորդն արգելակում է հեծանիվը, և արգելակման սկզբից 2,5 վրկ անց, հեծանիվը կանգ է առնում: Գտեք շարժման դանդաղումը և հեծանիվի շփման գործակիցը գետնի նկատմամբ՝ արգելակման ժամանակը:

546. 392 Տ կշռող գնացքը շարժվում է $36 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագու-

թյամբ և արգելակվելով՝ կանդ և առնում 200 մ անցնելուց հետո՝ ոլորշեցեք արգելակման ուժը և ալդ ուժի կատարած աշխատանքը:

547. Գնդակը հողաթմբին կպչելուց առաջ շարժվում եր 400 մ արագությամբ և հանդիպելով հողաթմբին՝ 0,5 մ խորությամբ թաղվեց՝ նրա մեջ: Վորոշեցեք հողաթմբի ցույց տված դիմադրությունը գնդակի շարժմանը, յեթե գնդակի կշիռը հավասար է 24 գ:

548. 90 տոնն կշառող «Թ» (կշիռը 90 Տ) սերիալի շողեքարշիքաշողը ուժը հասնում է մինչև 16 200 կիլոգրամի: Նա հորիզոնական ճանապարհով կարող եւ տանել իր յետերից 2700 տոնն կշռող կամ 108 բեռնված վագոնից բաղկացած ապրանքատար գնացք, իսկ 0,008 սեպություն ունեցող զառիվերով՝ 1500 Տ կամ 60 բեռնված վագոն:

ա) Յելնելով այս տվյալներից և վագոնների անիմսերի շփման դորձակիցն ընդունելով հավասար 0,002, հաշվեցեք այն ուժը, վոր անհրաժեշտ եւ շփումը հաղթահարելու համար այն դեպքում, յերբ գնացքի կշիռը սահմանային մեծություն ունի, այսինքն՝ հավասար է 2700 տոննի: Ինչնուրեմ հաշվի արդյունքն արդքան մեծ չափով եւ աարբերվում շողեքարշի նկարագրության մեջ հիշված քարշի ուժից (16 200 կգ), ինչնուրեմ համար են թողնոում ուժի ալգորիթմ մեծ շաղանուածաւ:

բ) Գնացքը տեղից շարժելու համար, բացի շփման ուժը հաղթահարելուց, անհրաժեշտ է հաղթահարել նաև շարժման մեջ դրվող մասսայի իներցիան: Ի՞նչ որենք պետք է կիրառել այստեղ, իր բնույթով ի՞նչպիսի շարժում կստացվի սկզբնական շրջանում:

գ) Հաշվեցեք, թե ի՞նչ արագացումով կշարժվի «Թ» սերիալի շողեքարշը ունեցող գնացքը, յեթե շփման դորձակիցն ընդունենք հավասար 0,002-ի, իսկ անհրաժեշտ տվյալները վերցնենք նկարագրությունից:

դ) Յեթե գնացքը (60 վագոնից բաղկացած) շարժվում է 0,008 թեքություն ունեցող ճանապարհով դեպի վեր, 16 200 կգ սահմանալին քարշի ուժից քանի կիլոգրամը կմաս վորապես պահուատի ուժ: Ի՞նչպիսի արագացում ճանարակոր կլինի ալստեղ, յեթե անհրաժեշտ լինի հանդիսաւ դրությունից սկսել այդպիսի մի վերելք:

Նյութունի լեռարդ որենքը

549. Հրանոթից, վորի մասսան հավասար է 2000 կգ, դուրս
և թոշում 10 կգ կշռող արկ՝ $\frac{մ}{վրի}$ սկզբնական արագությամբ:

Հաշվեցեք հրանոթի յետ սահելու արագությունը: Ընդունելով
վոր հրետասալի շփման գործակիցը գետնի հետ հավասար է
0,3-ի, վորոշեցեք, թե թնդանոթն ի՞նչ լերկարությամբ է յետ
սահում:

550. 3 կգ կշռող հրացանը, վոր կախված եր թելից, կրա-
կելիս լետահարման հետեւնքով ճոճվեց 19,6՝ սմ դեպի վեր:
Գնդակի մասսան հավասար է 10 գ: Վորոշեցեք այն արագու-
թյունը, վորով դուրս և թոշել գնդակը:

551. $15 \frac{մ}{վրի}$ արագությամբ թոշող նռնակը պայթելով յեր-
կու մասի բաժանվեց, վորոնցից մեկը 6 կգ եր կղում, իսկ
մյուսը՝ 24 կգ: Մեծ կտորի արագությունն աճեց մինչև $24 \frac{մ}{վրի}$
(շարժման ուղղությամբ): Ի՞նչպիսի արագություն կունենա-
փոքր կտորը:

552. Ելեքտրաքարշի վագոնը կշռում է 2,4 տոնն և շարժ-
վում է $2 \frac{մ}{վրի}$ արագությամբ: Գետնի վրա գտնվող մի մարդ,
վոր 80 կգ եր կղում, վագոնը շարժվելու ժամանակ բարձրացավ
վագոնի պատվանդանի վրա: Ի՞նչ արագությամբ կշարժվի վա-
գոնը դրանից հետո:

553. 300 գ կշռող հրթիռը բարձրանում է 100 մ: Վորոշե-
ցեք, թե ի՞նչ արագությամբ են դուրս գալիս գաղերը հրթիռի
միջից, յեթե ընդունենք, վոր պայթյունը տեղի յե ունենում
ակնթարթային կերպով: Վասողի լիցքի կշիռը հավասար է 40 գ:

554. Զգարանական ճոճանակը կշռում է 5 կգ: Յերբ 10 գ
կշռող գնդակը թոփչքի ժամանակ դիպավ նրան, նա ցատկեց
4,9 սմ բարձրության վրա: Հաշվեցեք գնդակի արագությունը
հարվածի ժամանակ:

Զգարանական ճոճանակը թելից կախված մի մարմին է:
Յերբ գնդակը դիպչում է նրան, նա լետ և թոշում: Այդ թոփչքի
մեծության հիման վրա կարելի յե դատել գնդակի արագության
մասին՝ հարվածի մոմենտին:

555. Մարդը, վորի մասսան 64 կգ ե, գնում և $1\frac{1}{2}$ $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արա-
գությամբ։ Գտեք նրա կինետիկ եներգիան։

556. Դնդակի մասսան հավասար է 10 գ, նրա թռիչքի ա-
րագությունը՝ $860 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$, վորոշեցեք նրա կինետիկ եներգիան կի-
լովրամումնարով։ և հեկտովատժամերով։

557. Խ՞նչ արագություն պետք է ունենա 2940 կգ կշռող
շողեղարժ մուրճը, վորպեսզի նրա կինետիկ եներգիան հարվածի
մոմենտին հավասար լինի 15 000 կգմ։

558. Խ՞նչպիսի մասսա ունի մարմինը, յեթե 5 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արա-
գության ժամանակ նա ոժտված է 50 կգմ կինետիկ եներգիայով։

559. 1,2 տոնն կշռող ցցահարը հարվածից անմիջապես
առաջ ոժաված է 3000 կգմ կինետիկ եներգիայով։ Վորոշեցեք
ցցահար մեքենայի այն արագությունը, վոր համապատասխա-
նում և ավյալ կինետիկ եներգիային և այն բարձրությունը,
վորից նա ցած է ընկել։

560. Արկը հրանոթի բերանից դուրս է թռչում $600 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$
արագությամբ։ Վորոշեցեք արկի կինետիկ եներգիան, յեթե նրա
մասսան հավասար է 19,6 կգ, և վառողիք զաղերի միջին ճնշումը
արկի վրա, յեթե հրանոթի փողի յերկարությունը հավասար
է 2 մ։

561. Դնդակը վորի մասսան հավասար է 10,9 գ, թռչում
է $600 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ։ Հանդիպելով արգելքի՝ գնդակը նրա
մեջ թաղվում է 1 մ խորությամբ։ Գտեք դնդակի կինետիկ եներ-
գիան և այն ուժը, վոր նա հաղթահարում է արգելքի մեջ թաղ-
վելիս։

562. Մուրճը, վորի մասսան հավասար է 1,47 կգ, խփվում
է մեխի գլխարկին $6 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ։ Դրա հետևանքով մեխը
մտնում է տախտակի մեջ 2 սմ-ով։ Վորոշեցեք մուրճի հարվածի
ուժը կիլոգրամներով։

563. Ի՞նչ հեռավորության վրա կանգ կառնի $36 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արա-
գությամբ շարժվող գնացքը, գոլորշու գործողությունը դադա-
րելուց հետո Շփման գործակիցը հավասար է 0,05-ի:

564. Վագոնը, վորի մասսան հավասար է 11 270 կգ, գնում
և $18 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ, Վերքան պետք է լինի արգելակ-
ման ուժը, վորպեսզի 250 մետրի վրա կարողանա կանգնեցնել
վագոնը:

565. 78,4 կգ մասսա ունեցող սահնակը բարձրությունից
ցած իջնելիս $5 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագություն ունի, իջնելուց հետո նա
շարունակում է շարժվել հորիզոնական ճանապարհով: Վորոշե-
ցեք սահնակի շփման ուժը հորիզոնական ճանապարհի հետ, յեթե
հայտնի յե, վոր նա կանգ է առնում 80 մ անցնելուց հետո:

566. Ողանակը ցած իջնելիս գետնին մոտենալու ժամանակ
 $72 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագություն ունի և գետնի վրա անցնում է 100 մ
ճանապարհ: Վորոշեցեք ողանակի շփման գործակիցը գետնի հետ:
Ընդունեցեք $g = 10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$.

567. Հեծանվորդը հեծանվի արագությունը հասցնելով $54 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$, փորձում է բարձրանալ 50 մ յերկարություն և 10 մ բարձ-
րություն ունեցող մի զառիվեր՝ առանց վոտնակները (պեղալ)
գործի դնելու: Հեծանվի շփման գործակիցը գետնի հետ՝ հավա-
սար է 0,02-ի: Կարողանմա արդյոք հեծանվորդը բարձրանալ
զառիվերը տվյալ սկզբնական արագությամբ:

568. 4 կգ կշռող մարմինը մի վորոշ բարձրությունից ցած
ընկավ, ընդ վորում անկումը տեսք 3 վրկ: Վորոշեցեք մարմնի կի-
նետիկ եներգիան անկման վերջին մոմենտին: Վորոշեցեք մարմնի
պոտենցիալ եներգիան իր վերին դիրքում:

569. 10 կգ կշռող ծանրությունը ցած է ընկնում 9,8 մ
բարձրությունից: Գտեք մարմնի կինետիկ և պոտենցիալ եներ-
գիաների գումարը իր ճանապարհի միջնակետում:

570. Գնացքը, վորի մասսան հավասար է 490 տոննի, դուրս
գալով կայտրանից՝ շարժվում է հավասարաչափ արագացող շար-

ժումով՝ $0,2 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$ արագացումով։ Նա իր մաքսիմում արագությանը հասնում և կայարանից դուրս գալուց 1,5 րոպե հետու չաշվեցեք գնացքի կինետիկ եներգիան այդ արագության ժամանակ։

571. Ի՞նչ արագություն պետք է հաղորդել յերկաթի կտորին, վորպեսզի նրա կինետիկ եներգիան ջերմության վերածվելու դեպքում կարողանա տաքացնել այն T° -ով։

572. Կապարե գնդակը թռչում է $320 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ և կոչվում է նշանին, ՅԵՆԹԱԳՐԵՆՔ, թե նրա ամբողջ կինետիկ եներգիան փոխարկվում է ջերմության և ծախսվում է գնդակը տաքացնելու վրա։ Կհալլի՛ արդյոք գնդակը դրանից, Գնդակի սկզբնական ջերմաստիճանը հավասար է 100° -ի։

573. Արկը $500 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ դիպչում է հողաթմբին։ Վորոշեցեք, թե ինչքան կատաքանա արկը, յեթե ընդունենք, վոր ամբողջ կինետիկ եներգիան փոխարկվելով ջերմության՝ ծախսվում է արկը տաքացնելու վրա։

574. Վառողի լիցքը վորսորդական հրացանի մեջ հավասար է 6 գ, մանրագնդակի արկը՝ 36 գ։ Մանրագնդակը հրացանից դուրս և թռչում $360 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ։ Վորոշեցեք հրացանի ոգտակար գործողության գործակիցը, յեթե հայտնի յե, վոր վառողի ջերմարար ունակությունը հավասար է $700 \frac{\text{մ.կալ.}}{\text{կգ}}$.

575. Հրանոթի փողից, վորի յերկարությունը հավասար է 6 մ-ի, արկը դուրս և թռչում $600 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ։ Արկի մասսան հավասար է 98 կգ։ Վորոշեցեք այն հզորությունը, վոր ունի հրանոթը կըսկելու ժամանակ։

576. $1,4 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ հոսող գետը յուրաքանչյուր վայրկյանում 6 ս ջուր է տալիս։ Հաշվեցեք, թե ի՞նչ հզորություն կարելի յե ստանալ գետից, յեթե հոսող ջրի կինետիկ եներգիան ոգտագործվի ամբողջովին։

577. Հրշել պոմպից մի ըուպեյի ընթացքում 980 և ջուր և դուրս ժայթքում՝ $18 \frac{1}{\psi\eta}$ արագությամբ։ Վորոշեցեք պոմպի շարժիչի հզորությունը։

578. 2 և կռող ավտոմոբիլը տեղից շարժվելով սկսում է բարձրանալ մի զառիվերով, վորի թեքությունը հավասար է 0,01-ի։ 100 մետր անցնելուց հետո ավտոմոբիլի արագությունը հավասարվում է 36 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ ։ Ավտոմոբիլի շինան գործակիցը գետնի հետ՝ հավասար է 0,05-ի։ Վորոշեցեք ավտոմոբիլի մոտորի միջին հզորությունը։ Ընդունեցեք $g = 10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$,

579. Կրկեսում լերեմն այսպիսի ֆոկուս են ցուցադրում։ Մարդու կրծքի վրա զնդան են դնում և նրա վրա մուրճով քարեր ջարդում։ Մուրճի մասսան 2 կգ ե, նրա արագությունը հարվածի մոմենտին՝ $10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ ։ Մարդը տվյալ պայմաններում

կարող է իր կրծքի վրա միայն այնպիսի հարված ընդունել վորի կինսետիկ եներգիան չի անցնում 2 կգմ-ից։ Վորոշեցեք, թե ինչ նվազագույն մասսա պետք է ունենա տվյալ փորձի համար վերցված զնդանը։

§ 22. ԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՈՐԵՆՔՆԵՐԸ ՊՏՏՎՈՂ ՄԱՐՄԻ ՀԱՄԱՐ ՊՏՏՎՈՂ ՄԱՐՄԻ ԿԻՆԵՑԻԿ ԵՆԵՐԳԻԱՆ

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

580. Թափանիմն ունի սկավառակի ձև, կշռում է 392 կգ և ունի 1,2 մ արամագիծ։ Նրա գլանային մակերեսույթի վրա փաթթված է մի պարան, վորի ծալրի վրա աղդում է 2 կգ ուժ։ Գտեք թափանիմի անկյունային արագացումը։ Ինչքան ժամանակ հետո նա ոժաված կլինի 240 պտուտաթվով՝ մի բոպեյում։

581. 20 սմ արամագիծ և 392 կգ կշիռ ունեցող լիսեռը պտավում է առանցքակալների մեջ՝ մի բոպեյում կատարելով 240 պտույտ։ Թողնվելով ինքն իրեն՝ նա կանգ է առնում և վայրկյանից հետո վորոշեցեք, թե ինչ ուժով է շիվում լիսեռն առանցքակալների հետ։

582. Հաշվեցեք 30 սմ արամագիծ և 2 տոնն կշիռ ունեցող

լիսեռի կինետիկ եներգիան, յերբ նա պտտվում է $200 \frac{\text{մ}}{\text{րադ}}$ անգուշտական արագությամբ: Այս և 583 խնդիրները լուծելիս ընդունել՝ $g = 10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$ և $\pi^2 \approx 10$:

583. Արկն ունի գլանի ձև: Նրա տրամագիծը 6 սմ է, իսկ կշիռը՝ 30 կգ: Նա թռչում է $400 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ և պտտվում է՝ կատարելով 500 պտույտ մի վալրկյանում: Գտեք նրա լրիվ կինետիկ եներգիան:

584. 2 մ արամագիծ և 196 կգ կշիռ ունեցող սկավառակը դրագում և հորիզոնական մակերևութիւնից վրայով, ընդ վորում նրա կենտրոնի արագությունը հավասար է $4 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$, Գտեք սկավառակի լրիվ կինետիկ եներգիան:

585. 1,6 մ արամագիծ և 490 կգ կշիռ ունեցող սկավառակը պտտվում է՝ կատարելով 600 պտույտ մի րապեճում: Նրա գլանային մակերևութիւնից վրա 20 կգ ուժով սեղմվում է արգելակի կոճղը: Կոճղի շփման գործակիցն սկավառակի հետ՝ հավասար է 0,4-ի:

Քանի պտույտ կկատարի սկավառակը մինչև լրիվ կանգառնելը:

§ 23. ԿԵՆՏՐՈՆԱԼՈՒՅՍ ՈՒՅԺ

Որինակ. Մարմինը, վորի մասսան հավասար է 10 գ, պտը պարագում է 20 սմ շառավիղ ունեցող շրջանագծով $150 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ: Վորոշեցեք կենտրոնախուկս ուժի մեծությունը:

Լուծում. Խնդրի բոլոր տվյալներն արտահայտված են CGS սիստեմի միավորներով:

Տեղադրելով այդ մեծությունները կենտրոնախույս ուժի մեծությունն արտահայտող հետեւյալ բանաձևում՝

$$F = \frac{mv^2}{R},$$

կստանանք.

$$F = \frac{10 \cdot 150^2}{20} = 11250 \text{ դհ:}$$

ՅԵՐԵ այդ ուժի մեծությունն արտահայտենք կշռի գրամ-ներով, կունենանք.

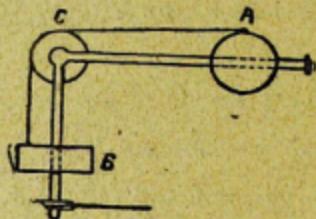
$$F = \frac{11250}{981} \approx 11,5 \text{ q կշռի.}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

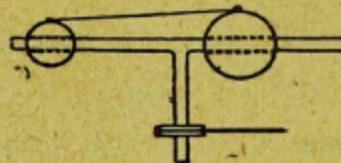
586. Մարմինը, վորի մասսան հավասար է 19,6 կգ, հավասարաչափ պտտվում է 80 ամ շառավիղ ունեցող շրջանագծի շուրջը և մի բողեյում կատարում է 240 պտույտ։ Հաշվեցեք կենտրոնախույս ուժը։

587. Քարը, վորի մասսան հավասար է 98 գ, կապված է 1 մ լերկարություն ունեցող պարանից։ Պարանի մյուս ծալրից բռնած՝ քարը պտտեցնում են շրջանագծով, վորի հետևանքով 250 գ կենտրոնախույս ուժ և առաջ գալիս։ Վորոշեցեք քարի շարժման արագությունը։

588. Յերկու ձող ամրացված են իրար ուղիղ անկյան տակ (նկ. 53)։ Հորիզոնական ձողի վրայով կարող ե սահել A գնդակը, վորի կշիռը 50 գ է, իսկ ուղղաձիգ ձողի վրայով՝ B կուաքարը, վոր կշռում է 200 գ։ Գնդակը և կուաքարը միացած են մի թերզվ, վոր նետված է C ճախարակի վրայով։ Գործիքի համար



Նկ. 53



Նկ. 54

վորպես պտտման առանցք ծառայում է ուղղաձիգ ձողը։ A գընդակն ալդ առանցքից 5 ամ հեռավորության վրա յե գտնվում։ Բողեյում քանի պտույտ պետք է կատարի գործիքը, վորպեսզի B կուաքարն սկսի բարձրանալ այն կենտրոնախույս ուժի շնորհիվ, վոր առաջ և գալիս A գնդակի պտտվելու հետևանքով։

589. Լավալի շոգետուրբինի սկավառակը կշռում է 9,8 կգ և 30'000 պտույտ է կատարում մի բողեյում։ Վորոշեցեք այդ տուրբինի պտտման ժամանակ առաջացող կենտրոնախույս ուժը, յոթե հայտնի լե, վոր տուրբինի առանցքը անցնում է սկավա-

ռակի ծանրության կենտրոնից 0,1 մմ հեռավորությամբ (սկավառակն առանցքի վրա հազգնելիս կատարված սխալի հետեւանքով):

590. Մարդը գտնվում է մի կլոր հորիզոնական պլատֆորմի յեղերքին, վորի շառավիղը հավասար է 4 մ, և վոր պտտվում է ուղղաձիգ առանցքի շուրջը: Մի ըովելյում քանի պտույտ պետք է կատարի պլատֆորմը, վարպեսզի մարդը չկարողանա մնալ նրա վրա: Շփման գործակիցը հավասար է 0,2-ի:

591. Յերկու գնդակ հազգված են ձողի վրա և թելով միացած իրար այնպես, ինչպես ցույց է տրված 54-րդ նկարում: Դնդակները կարող են շարժվել ձողի յերկարությամբ: Դնդակների մասսաներն են՝ 100 գ, և 200 գ: Մեծ գնդակը պտտման առանցքից 5 սմ հեռավորություն ունի: Առանցքից ինչ հեռավորության վրա պետք է տեղափորել փոքր գնդակը, վորպեսզի պտտման ժամանակ գնդակները մնան հավասարակշռության մեջ:

592. Կշռաքարը յերկրագնդի բներում կշռում է 1 կգ: Նա իր կշռից վերքան կկորցնի կենտրոնախույս ուժի շնորհիվ, յեթե այն տեղափորենք յերկրագնդի հասարակածում (յերկրագնդի շառավիղը հավասար է 6300 կմ, իր առանցքի շուրջը պտտվելու ժամանակամիջոցը՝ 24 ժամի):

593. Ելեկտրաքարը, վորի կշռում՝ 19,6 տոնն և, շարժվում է ուռուցիկ կամրջի վրայով՝ $32,4 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ: Կամրջի կորության շառավիղը հավասար է 30 մ: Վորոշեցեք, թե ելեկտրաքարը ինչ ուժով է ճնշում կամրջի վրա՝ իր շարժման ժամանակ:

594. Կամուրջը ճկվելով 400 ս կշռող գնացքի ծանրության տակ՝ մի աղեղ և կազմում, վորի շառավիղը հավասար է 2000 մ: Վորոշեցեք այն ճնշումը, վոր գնացքը գործադրում է կամրջի վրա՝ նրա մեջանդով անցնելիս: Գնացքի արագությունն ընդունեցեք հավասար $20 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}} \text{ իսկ } g = 10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$:

595. Մարմինը, վոր կշռում է 2,45 կգ, կապված է 1,2 մ յերկարություն ունեցող թելից և պտտվում է՝ կատարելով 60 $\frac{\text{պտ}}{\text{շուրջ}}$: Վորոշեցեք թելի ձգման ուժը՝ մարմի ամենաբարձր և ամենացած դիրքերում, յերբ մարմինը պտտվում է ուղղաձիգ հարթություն մեջ:

596. Զեռով լցված դույլը կապված է 0,6 մ յերկարություն ունեցող պարանից և պատվում է ուղղաձիգ հարթության մեջ՝ վայրկյանում կատարելով մի պառյուտ։ Վորոշեցեք, թե ցած կթափվի՞ արդյոք շուրջ դույլի միջից այն մոմենտին, յերբ նսանցնում է իր ճանապարհի ամենաբարձր կետով և ուղղված է բերանն ի վայր։

597. Հեծանվորդը պետք է պառյուտ տա մահվան ողակի միջով։ Ողակի շառավիղը հավասար է 8 մ։ Վորոշեցեք, թե ի՞նչ բարձրությունից նա պետք է սկսի իր վազքը, վորպեսզի ցած չընկնի ողակի վերին կետից։

598. Հեծանվորդը շարժվում է հորիզոնական ճանապարհով։ Խոչպիսի ամենափոքր արագություն պետք է ունենա նա, վորպեսզի վազքի ընթացքում կարողանա անցնել մի մահվան ողակով, վորի շառավիղը հավասար է 2 մ։ Ընդունեցեք $g = 10$

$$\frac{1}{\psi \tau k^2}$$

599. Գնդակը, վորի կշիռը հավասար է $P - h$, կախված է թելից և հավասարակշռության դիրքից հեռացված է այնքան, վոր այդ դիրքի հետ կազմում է 90° -ի անկյուն։ Դրանից հետո թույլ են տալիս, վոր գնդակը ճռճիմի վորոշեցեք թելի լարումն այն մոմենտին, յերբ գնդակը անցնում է իր հավասարակշռության դիրքով։

600. Զահը կախված է 2,5 մ յերկարություն ունեցող շղթայից։ Շղթան 50 կգ-ից ավելի մեծ ծանրության դիմանալ չի կարող։ Զահի կշիռը 25 կգ է։ Այն հեռացնում են իր հավասարակշռության դիրքից և թողնում, վոր տատանվի։ Հաշվեցեք, թե ի՞նչ ամենամեծ անկյունով կարելի յէ հեռացնել ջահն իր հավասարակշռության դիրքից, վորպեսզի տատանման ժամանակ շղթան չվղվի։ $\left(g = 10 \frac{1}{\psi \tau k^2} \right)$

601. Մարմինը կապված է 1 մ յերկարություն ունեցող շղթայից։ Քանի՞ պառյուտ է կատարում մարմինը մի ըոպեյում, յեթե թելը կոն և գծում՝ հորիզոնի հետ կազմելով՝ 30° -ի անկյուն։

602. Հեծանվորդը $36 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ շարժվում է տրեկի բոլորման վրայով, վորի շառավիղը հավասար է 20 մ։ Գտեք ալին լայնական թեքությունը, վոր պետք է տալ տրեկի ճանա-

$$\text{պարհին } \left(602 \text{ և } 603 \text{ խնդիրները } L_{\text{ուժելիս}} \frac{G}{\rho g} = 10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2} \right).$$

603. Վազոնը $72 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ շարժվում է մի բռլոր-ման վրայով, վորի շառավիղը հավասար է 800 մ. Վորոշեցեք, թե արտաքին ուժը վճըքան պետք է բարձր լինի ներքին ուժ-սից. Ուելսի հեռավորությունն իրարից հավասար է 1,5 մ.

§ 24. ՏԻԵԶԵՐԱԿԱՆ ԶԴՈՂՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽԵԴԻՐՆԵՐ

$$604. \text{CGS} \text{ սիստեմում } \text{ուժն} \text{ ունի } \frac{q \text{ սմ}}{\text{վրկ}^2} \text{ անունը: Ի՞նչ անուն} \text{ պետք է ունենա} \text{ ձգողական հաստատունը տիեզերական ձգողու-թյան որենքի բանաձևում, վորպեսզի բանաձևի աջ մասն ունենա} \text{ ուժի համապատասխան անունը:}$$

605. Ի՞նչ ուժով են ձգում իրար յերկու նավեր, վորոնցից յուրաքանչյուրն ունի $10\,000$ տոնն կշեռ, յերբ նրանք գտնվում են իրարից $1 \frac{\text{կմ}}{\text{վրայով}}$ հեռավորության վրա:

606. Յերկը շառավիղը հավասար է 6370 կմ. Ի՞նչքան է կշռում 1 տոնն մասսան, յերբ նա գտնվում է յերկը մակերե-վույթից 12 կմ բարձրության վրա:

607. Յերկը մակերեսույթից $ի՞նչ$ բարձրության վրա մարմնի ճնշումն իր հենարանի վրա յերկու անգամ ավելի փոքր կլինի, քան յերկը մակերեսույթի վրա:

608. Հաշվեցեք յերկի խտությունը, յեթե հայտնի յի ձգու-ղական հաստատունը. Յերկը շառավիղը հավասար է 6370 կմ. Ի՞նդունեցեք $g = 981 \frac{\text{սմ}}{\text{վրկ}^2}$.

609. Մարս մոլորակի շառավիղը կազմում է յերկը շա-ռավիղի $0,53$ մասը. Մարսի մասսան հավասար է յերկը մաս-սակի $0,11$ մասին: Հաշվեցեք, թե Մարսի վրա ձգողության ուժը քանի անգամ փոքր է քան յերկը վրա:

610. Լուսինը գտնվում է յերկըից մոտ 60 յերկըային շա-ռավիղ հեռավորության վրա, և պտավում է յերկը շուրջը շըր-ջանագծով, ընդ վորում մի պտույտը կատարում է մոտավորա-պես $27,3$ որվա ընթացքում. Հաշվեցեք յերկը շուրջը լուսինի

կատարած շարժման կենտրոնաձիգ արագացումը և համեմատեցեք այդ արագացումն այն արագացման հետ, վոր յերկրի ձգողությունը հազորդում ե մարմիններին լուսնի հեռավորության վրա. Յերկրի շատավեղը ընդունեցեք հավասար 6370 կմ:

611. Հրանոթն ի՞նչ արագությամբ պետք ե նետի արկը հորիզոնական ուղղությամբ, վորպեսզի նա այլևս չընկնի յերկրի վրա, այլ սկսի պատվել նրա շուրջը՝ շրջանագծով: Ոդի դիմագրությունը հաշվի չի առնվում:

612. Լուծեցեք նախորդ խնդիրը, յենթադրելով, վոր հրանոթը գտնվում է յերկրի մակերևութից 12 600 կմ բարձրության վրա:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ա Վ

ՑՈՇԱԿԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄ. ԶԱՅՆ

§ 25. ՃՈՇԱՆԱԿ

Որինակ. Վորոշեցեք վայրկենական ճոճանակի յերկարությունը Մոսկվայի համար:

Լուծում. Հստ վայրկենական ճոճանակի սահմանումի՝ նրա պարզ տատանման պարբերությունը հավասար է 1 վրկ: Ողտը վում ենք

$$t = \pi \sqrt{\frac{1}{g}}$$

բանաձևով: Թանի վոր Մոսկվայի համար $g = 9,815 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$, ապա համապատասխան տեղադրումից հետո կստանանք.

$$t = \pi \sqrt{\frac{1}{9,815}},$$

այստեղից՝

$$t = \frac{9,815}{\pi^2} = \frac{9,815}{9,86} = 0,995 \text{ մ}$$

ՀԱՐՑԵՐ. ԵԵՎ. ԽՆԴԻՐՆԵՐ

613. 200 գ կշռող և $0,5$ մ յերկարություն ունեցող ճոճանակը ճոճվում է մի աղեղով, վորի լարը հավասար է 30 սմ. Գտեք այն ուժի մեծությունը, վոր շարժում է ճոճանակը, յերբ

Նա հեռացած և հավասարակշռության դիրքից՝ 30 մմ, 15 մմ և 0 մմ յերկարություն ունեցող լարերի համապատասխան չափերով:

614. Վորոշեցեք ճոճանակի գնդակի կշիռը, իեթե այն ժամանակ, յերբ ճոճանակը 60° -ի անկյունով խոտորված է հավասարակշռության դիրքից, շարժիչ ուժը հավասար է 100 գ:

615. 4 մմ տրամադիծ ունեցող յերկաթե գնդակը մի վորոշ խոտորման ժամանակ՝ 150 գ շարժիչ ուժ ունի. Վորոշեցեք խոտորման անկյունը:

616. Դաեք ծանրության ուժի արագացումը յերկրի մակերեսութիւնը այն կետում, ուր վայրկենական ճոճանակի յերկարությունը հավասար է 0.90 մ:

617. Վորոշեցեք վայրկենական ճոճանակի յերկարությունն այն վայրի համար, ուր $\frac{g}{\psi} = 9,8 \frac{m}{\psi^2}$:

618. Վորոշեցեք $1,8$ մ յերկարություն ունեցող ճոճանակի պարբերությունը, յեթե $\frac{g}{\psi} = 9,81 \frac{m}{\psi^2}$:

619. Ի՞նչ մեծություն ունի այն ճոճանակի յերկարությունը, վորի պարզ տատանման պարբերությունը հավասար է կես վայրկյանի:

620. 2 մ յերկարություն ունեցող ճոճանակը մի ժամում կատարում է 2536 տատանում. Վորոշեցեք ծանրության ուժի արագացումը տվյալ վայրի համար:

621. Յերկու ճոճանակներից մեկը մի վորոշ ժամանակամիջոցում 10 տատանում կատարեց, յերկրորդը՝ նույն ժամանակամիջոցում կատարեց 6 տատանում. Նրանց յերկարությունների առարերությունը հավասար է 20 ում. Վորոշեցեք ճոճանակներից յուրաքանչյուրի յերկարությունը:

622. Ի՞նչ յերկարություն պետք է ունենա վայրկաններ ցույց տվող ճոճանակը կոնդոնում, յեթե հայտնի յե, վոր ժանրության ուժի արագացումն այնտեղ՝ $\frac{g}{\psi} = 9,814 \frac{m}{\psi^2}$:

623. Մի ճոճանակ մի բովելյում կատարում է 200 տատանում, մի ուրիշ՝ 300. Դաեք նրանց յերկարությունների հարաբերությունը:

624. Վայրկենական ճոճանակ ունեցող ժամացույցը Բեռլինից տեղափոխեցին Լոնդոն: Նա այդ պատճառով յետ կմնա:

թթ առաջ կընկնի: Մանրության ուժի արագացումը՝ g , Բեռլինում հավասար է $9,812 \frac{\text{սմ}}{\text{վրկ}^2}$, իսկ Լոնդոնում՝ $9,814 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$:

625. Որական ինչքան առաջ կընկնի ժամացույցը, յեթե նա հասարակածից ըևեռ տեղափոխվի: Մանրության ուժի արագացումներն այդ վալրերում համապատասխանաբար հավասար են: $g=978,1 \frac{\text{սմ}}{\text{վրկ}^2}$, $g_1=983,1 \frac{\text{սմ}}{\text{վրկ}^2}$,

626. Ճոճանակավոր ժամացույցն որվա ընթացքում 1 ժամ յետ և ընկնում: Ի՞նչ պետք է անել ճոճանակը, վորպեսզի ժամացույցը ճիշտ աշխատի:

627. Ի՞նչպես պետք է փոքրացնել ճոճանակի յերկարությունը, վորպեսզի նա Փարիզում ինչպես և Մոսկվայում վալրկաններ ցույց տա: Մանրության ուժի արագացումը Մոսկվայում հավասար է $981,5 \frac{\text{սմ}}{\text{վրկ}^2}$, իսկ Փարիզում՝ $981 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$,

628. Վորոշեցեք ծանրության ուժի արագացումը Սեվաստոպոլում, յեթե Մոսկվայի համար ճիշտ ժամանակ ցույց տվող ճոճանակավոր ժամացույցը Սեվաստոպոլում որական 35 վայրկյան յետ և մնում: Մոսկվայի համար $g=981,5 \frac{\text{սմ}}{\text{վրկ}^2}$,

629. Ի՞նչպես կփոխվի ճոճանակավոր ժամացույցի ընթացքը ձմեռ ժամանակ և ամառվա ընթացքում:

630. Արտածեցեք ճոճանակի տատանումների պարբերության կախումը ջերմասատիճանի փոփոխությունից:

631. 1 մ յերկարություն ունեցող լերկաթե ճոճանակը 0° -ում վայրկյաններ և ցույց տալիս: Վարքան յետ կընկնի մեկ որում արդպիսի ճոճանակով աշխատող ժամացույցն ամառվա ընթացքում, յերբ ջերմասատիճանը 30° եւ:

632. Պղնձե ճոճանակ ունեցող ժամացույցը 0° -ում որական 7 վայրկյան առաջ և ընկնում, իսկ 20° -ում՝ 9 վալրկյանով յետ և ընկնում: Վորոշեցեք պղնձի գծային ընդարձակման գործակիցը:

633. Վորոշեցեք 2,5 մ յերկարություն և 1 կգ կշիռ ունեցող ճոճանակի պոտենցիալ և կինետիկ եներգիան այն մոմենտին, յերբ նրա թելն ուղղաձիգ ուղղութեան հետ կազմում է 20° -ի անկյուն: Ճոճանակի ամենամեծ խոտորումը հավասարակշռության դիրքից՝ հավասար է 30° -ի:

634. Վորոշեցեք 2 մ յերկարությունն ունեցող ճոճանակի արագությունն այն մոմենտին, յերբ նա անցնում է հավասարակշռության դիրքով, յեթե նա խոտորված է յեղել 30° -ով:

§ 26. ԱՌԱՋԱԿԱՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐԸ ՅԵՎ ԶԱՅՆԱԿԱՆ ԹԵՐԵՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

635. Ինչպես հայտնի յե, վորեւ ու մասսայի առաձգական տատանումների պարբերությունը վորոշվում է հետեւյալ բանաձևով.

$$T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}},$$

ուր և դործակիցը չափվում է այն ուժով, վոր ազդում է տվյալ մասսայի վրա, յերբ նա հավասարակշռության դիրքից խոտորվում և միավոր յերկարությամբ:

Հաշվեցեք 245 գ մասսա ունեցող ծանրության տատանումների պարբերությունը, յեթե նա կախված է մի զսպանակից, վոր 1 կգ ծանրության ազդեցության տակ յերկարում է 10սմ-ով. Հաշիվը կատարեցեք ինչպես CGS, ալնպես և տեխնիկական սիստեմի միավորներով:

636. Մամլակի մեջ մի առաձգական թիթեղ և սեղմված, վորի ծայրին դանվում է 98 գ-անոց մի մասսա: Վայրկանի ընթացքում քանի՞ անգամ կտատանվի այդ թիթեղը, յեթե նրա առաձգականությունն այնպես է, վոր 0,45 կգ ուժի ազդեցության տակ նրա ծալը հեռանում է հավասարակշռության դիրքից 5 մմ-ով:

637. Նե 635 խնդրում հիշված

$$T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

բանաձեռ վորոշում և այն տատանման պարբերությունը, վոր տեղի լե ունենում հեռավորությանը համեմատական ուժի ազդեցության տակ: Համեմատականության ալդ պայմանը ճիշտ ենակ ճոճանակի համար: Հաղա ինչնեւ նրա տատանման պարբերությունը հաշվվում է բոլորովին տարբեր բանաձեռվ, այն ե՝

$$T=2\pi\sqrt{\frac{1}{g}}$$

Գտեք յերկու բանաձևերի չափումները և ցուց տվեք, վորապես առաջին բանաձևից կարելի է ստանալ յերկրորդը:

» Ցուց ուժը — Այն ուժը, զորի ազգեցության տակ ճշճանակը վերադառնում է իր հավասարակշռության զերթին՝ ճշճանակի կառի (ρ) և խոտորման անկյան (φ) միջոցով արտահայտվում է այսպես.

$$f = p \sin \phi \approx p \phi \approx p \frac{x}{l}$$

638. Դիտողը 2 կմ հեռավորության վրա արձակված հրացանի ծուխը նկատեց 6,1 վրկ ավելի շուտ, քան հրացանի կրակոցի ձայնը լսելը: Վորոշեցեք ձայնի արագությունը:

639. Վորոշեցեք, թե դիտողից ի՞նչ հեռավորության վրա յեպայթում ամպրոպը, յեթե վորոտի ձայնը լսվում է փալլատակելուց 6 վայրկյան հետո*):

640. Պատից հավասար հեռավորության (200 մ) վրա, A և B կետերում յերկու դիտողներ են կանգնած: A կետում ընդհատ ձալն է արձակվում, զոր B կետում կանգնած դիտողը 1 վայրկյանով ավելի շուտ, և լսում քան պատից անդրագարձող ձայնը: Վորոշեցեք, թե իրարից ի՞նչ հեռավորության վրա յենդանվում դիտողները:

641. Մարդը մի վայրկլանում և վանկ և արտասանում: Վորոշեցեք, թե նրա առջելը ի՞նչ հեռավորության վրա պետք է դնել արգելանը, վորպեսզի նա կարողանա հինգ վանկից բաղկացած մի բառ արտասանել նաև քան արձագանդը լսելը:

642. Վորոշեցեք շողեքարշի սուլվչի արձակած ձայնի ալիքը յերկարությունը, յեթե՝ նրա տատանումների թիվը վայրկյանում հավասար է 600-ի:

643. Լա հիմական տոնի, տատանումների թիվը հավասար է 435-ի՝ սի վայրկյանում: Գտեք այդ տոնի ալիքի յերկարությունը:

644. Գտեք ձայնի արագությունը ջրի մեջ, յեթե 0,005 վայրկյան պարբերություն ունեցող տատանումը 7,175 մ յերկարության ալիք և առաջ բերում:

645. Մարդու խոսակցության ալիքների յերկարությունը տատանվում է 2,4 մ-ի և 3,65 մ-ի միջև: Գտեք տատանումների սահմանային պարբերությունները:

*). Այս և հաջորդ խնդիրները լուծելիս ձայնի արագությունը ընդունեք հավասար 380 $\frac{m}{s}$ ՝ իւ:

646. Զալնի տարածման արագությունը պողպատի մեջ՝ տառանվում և 4880 $\frac{մ}{վրկ}$ և 4982 $\frac{մ}{վրկ}$ միջնա վորշեցեք, թե ի՞նչ առնմանալին լերկարություններ և ունենում ձալնի ալիքը պողպատի մեջ, լեթե տատանման պարբերությունը հավասար է 0,001 վրկ-ի:

647. Սիրենան 60 անցք ունի և մի րոպեյում կատարում է 360 պառւյու Վորոշեցեք սիրենայի արձակած ձալնի ալիքի յերկարությունը և նրա պարբերությունը:

648. Վորոշեցեք ողափոխիչի (վենտիլատորի) թերթի արձակած ձայնը, լեթե այդ ձայնի բարձրությունը հավասար է այն սիրենայի ձայնի բարձրությանը, վոր 20 անցք ունի և կատարում է 300 $\frac{մգ}{րոպ}$:

649. 16 անցք ունեցող սիրենան այնպիսի ձայն է տալիս, վոր համապատասխանում է 106,6 տատանման մի վայրկյանում: Վորոշեցեք սիրենայի պտույտների թիվը (մի րոպեյում):

650. Սիրենան ձայն և արձակում, վոր համապատասխանում է 660 տատանումների: Դիտողը մոտենում է նրան 18 $\frac{կմ}{ժամ}$ արագությամբ: Ավելի բարձր ձայն կլսի՞ արդիոք դիտողը և տատանումների ի՞նչ թվով:

651. Հեռացող շոգենավայր սկսում է սուլել մի ձալնով, վորի տատանումների թիվը հավասար է 400-ի՝ մի վայրկյանում: Ափին վանդնած մարդու համար այդ ձայնը լսվում է վորպես մի վայրկյանում 395 տատանում ունեցող մի ձայն: Ի՞նչ արագությամբ և հեռանում շոգենավայր ափից, յեթե ձալնի արագությունը հավասար է 340 $\frac{մ}{վրկ}$,

652. 60 $\frac{կմ}{ժամ}$ արագությամբ շարժվող գնացքին մոտենում է մի յերկրորդ գնացք՝ 40 $\frac{կմ}{ժամ}$ արագությամբ: Վերջինս սուլում է, ընդ վորում նրա սուլոցի տատանումների թիվը հավասար է 840-ի՝ մի վայրկյանում: Թանի տատանման է համապատասխանում այն ձալնը, վոր կլսի առաջին գնացքում գտնվող մարդը՝ նախ քան գնացքների հանդիպումը:

653. Գնացքը սուլելով անցավ լերկաթուղագծի վրա կանգնած մարդու մոտով։ Սուլոցի ձայնը համապատասխանում եր 500 տատանման՝ մի վայրկյանում, սակայն գծի մոտ կանգնած մարդն այն լսեց վորպես 480 տատանում ունեցող մի ձայն։ Ի՞նչ արագությամբ եր շարժվում գնացքը, յեթե ձայնի արագությունը հավասար եր 340 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ ։

654. Դիտողի ակմնջի մոտով թռչող հրացանի գնդակի սուլոցի ձայնը ցածացավ մի ոկտավով։ Վորոշեցեք զնդակի արագությունը։

ՅԵՐՐՈՐԴ ՄԱՍ

Գ. 1. Ա Բ Կ Խ 1

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ՅԵՎ ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

§ 27. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ, ՀՈՍԱՆՔԻ
ՈՒԺԸ, ԴԻՄԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ, ԼԱՐՈՒՄԸ. ՀՈՍԱՆՔԻ
ԱՇԽԱՏԱՆՔՆ ՈՒ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Որինակ 1. Արծաթի աղի լուծույթ պարունակող վաննալի
ելեկտրոդի վրա 10 րոպեյի ընթացքում անջատվեց 11,2 գ մե-
տրազական արծաթ: Վորոշեցեք հոսանքի ուժը:

1) Անցած ելեկտրականության քանակը վորոշում ենք կուլոններով:

1 կուլոնն անջատում է 1,12 մգ արծաթ: անցած ելեկտրա-
կանությունը հավասար կլինի:

$$e = \frac{11,2 \text{ գ}}{1,12 \text{ մգ}} = \frac{11200 \text{ մգ}}{1,12 \text{ մգ}} = 10000 \text{ կուլոն}$$

2) Վորոշում ենք հոսանքի ուժն ըստ հետևյալ բանաձևի

$$I = \frac{e}{t}, t = 10 \text{ րոպ} = 600 \text{ վրկ}$$

Ունենք.

$$I = \frac{10000}{600} \approx 16,7 \text{ Ա}$$

Որինակ 2. Նորարծաթից (ներկիլբեր) պատրաստված հա-
ղորդալարի յերկարությունը հավասար է 50 մ, լայնական հատ-
վածի մակերեսը՝ 2 մմ²: Վորոշեցեք այդ հաղորդալարի դիմա-
դրությունը 500° C-ի:

1) Գտնում ենք հաղորդալարի դիմադրությունը 0°-ում՝
հետևյալ բանաձևի ողնությամբ՝

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

Տեղադրելով այս բանաձեկի մեջ էնդրի տվյալները՝
 $L=50$ մ, $S=2$ մմ², $\rho=0,8$ (աղուսակից),

կստանանք

$$R=0,8 \cdot \frac{50}{2}=7,5 \Omega$$

2) Գտնում ենք նույն հաղորդակարի դիմադրությունը
 500° -ում ըստ հետեւյալ բանաձեկի՝

$$R_t=R_0(1+xt),$$

ուր $R_0=7,5 \Omega$, $x=0,0004$, $t=500^{\circ}$,
 λ ամապատասխան արժեքները տեղադրելով կունենանք.

$$R_t=7,5(1+0,0004 \cdot 500)=9 \Omega$$

Որինակ 3. Ելեկտրական լամպը 15 W հզորություն և կլանում այն ժամանակ, յերբ հոսանքի ուժը հավասար 1,5 A, վորոշեցեք պոտենցիալների տարրերությունը լամպի շիկացման թերի ծայրերին:

Խնդիրը լուծում ենք $N=15$ բանաձեկի ոգնությամբ, վորանեղից

$$V=\frac{N}{I}$$

Քանի վոր $N=15$ W և $I=1,5$ A,

ապա

$$V=\frac{15}{1,5}=10 V$$

Որինակ 4. Ելեկտրական լամպը վառվում և 120 վոլտ լարման տակ և 0,5 A հոսանքի ուժով. Վորոշեցեք 10 ժամվա ընթացքում ծախսված եներգիայի արժեքը, յեթե 1 հ'կտուլատ-ժամ եներգիան արժե 2 կոպեկ:

1) Վորոշում ենք լամպի ոգտագործած եներգիայի հզորությունն ըստ հետեւյալ բանաձեկի՝

$$N=I \cdot V$$

Քանի վոր $I=0,5$ A, $V=120$ V,

ապա

$$N=0,5 \cdot 120=60 \text{ W}=0,6 \text{ հվs}$$

2) Իմանալով հղորությունը և աշխատանքի ժամանակը
մենք կարող ենք վորոշել կատարված աշխատանքը հետեւալ
բանաձևի ողնությամբ՝

$$A=Nt$$

Քանի վոր $N=0,6$ նվս, իսկ $t=10$ ժամ, ապա ծախսված
ենելողիան՝

$$W=0,6 \cdot 10=6 \text{ նվս-ժ}$$

3) Վորոշում ենք ծախսված եներգիայի արժեքը. 1 հեկտո-
վատ-ժամն արժե 2 կուլ., հետեւար 6 նվս-ժամը կարժինա

$$6 \cdot 2=12 \text{ կուլ.}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵԿ ԽԵԴԻՐՆԵՐ

Եկատական ժամակուրյան յեկ նոսանքի ուժի
հաշվումը

655. Ելեկտրական հոսանքն անցնելով պղնձի արջասպի-
լուծուլթով լցված վաննայի միջով՝ ելեկտրոդի վրա աչջատում
է 0,165 գ պղինձ, վորոշեցեք, թե ինչ քանակությամբ ելեկտրա-
կանություն և անցել լուծույթի միջով.

656. Ի՞նչ քանակությամբ արծաթ կանջատվի կուլոնոմիուրի
ելեկտրոդի վրա, յեթե նրա միջով անցնի 100 կուլոն ելեկտրա-
կանություն։

657. 1 րոպեյում ավյալ հաղորդալարի լայնական կտրվածքի
միջով անցագ 600 կուլոն ելեկտրականություն։ Վորոշեցեք հո-
սանքի ուժը։

658. Ի՞նչ քանակությամբ ելեկտրականություն կանցնի
հաղորդալարի միջով 1 ժամվա ընթացքում, յեթե հոսանքի ուժը
հավասար է 5 Ա.

659. Վորոշեցեք այն ժամանակամիջոցը, վորի ընթացքում
հաղորդալարի միջով կանցնի 3000 կուլոն ելեկտրականություն,
յեթե հոսանքի ուժը հավասար է 5 Ա.

660. Պղնձարջասպի լուծույթ պարունակող վաննայի միջով
ելեկտրական հոսանք բաց թողին. 10 րոպեյի ընթացքում ելեկ-
տրոդի վրա անջատվեց 0,66 գ պղինձ, վորոշեցեք հոսանքի ուժը։
Դիմոդրուրյան հածվարկը

661. Վորոշեցեք Մռակվա-Խարկով հեռագրագծի հաղորդա-
լարի գիմաղբությունը, յեթե հայտնի յե, վոր այդ գիծը 780 կմ

յերկարություն ունի և հաղորդալարը 5 մմ տրամագիծ ունեցող յերկաթալարից ե պատրաստված:

662. Ի՞նչ հատված պետք ե ունենա յերկաթալարը, յեթե պահանջվում է, վոր նրանցից պատրաստված ոեռոտատը 20 Ω դիմադրություն ունենա, ընդ վորում դրա համար գործածված յերկաթալարի յերկարությունը լինի միայն 200 մ.

663. Վորոշեցեք 100 գ կշռող նիկելինի լարի դիմադրությունը, յեթե նրա հատվածի տրամագիծը հավասար է 1 մ:

664. Ի՞նչ կշռային քանակությամբ 2 մմ հատված ունեցող յերկաթալար և հարկավոր 40 Ω դիմադրություն ստանալու համար:

665. Պղնձի խնայողության համար վերջին ժամանակներս հաճախ պղնձե մետաղարերը փոխարինում են ալումինիումից պատրաստված լարերով: Համաձայն ստանդարտների և նորմալների (ՄՆԲ) բաժնի կանոնների՝ ալումինիումի տեսակարար դիմադրությունը 0,03-ից չպետք ե անցնի:

Ի՞նչպիսի հատված ունեցող ալումինիումի լար պետք ե վերցնել, վորպեսզի գծի դիմադրությունը չփոխվի: Պղնձալարի հատվածը հավասար եր 50 մմ:

666. Ի՞նչ հարաբերությամբ կփոխվի նախորդ խնդրում հիշված հաղորդալարի կշիռը, յեթե պղնձին փոխարինենք ալումինիումով:

Դիմադրության կախումը զերմասինականից

667. Ոեռոտատի դիմադրությունը 0°-ում հավասար է 20 Ω, Հաշվեցեք, թե ինչքմն կլինի նրա դիմադրությունը, յեթե մետաղալարը տաքանա մինչև 200°:

668. Շիկացման լամպի մետաղե թելի դիմադրությունը սառը վիճակում հավասար է 20 Ω, նույն թելի դիմադրությունը, յեթե լամպը վառվում է, հավասար է 188 Ω: Վորոշեցեք լամպի շիկացման ջերմաստիճանը:

669. Շիկացման լամպի ածխաթելը սառը վիճակում 300 Ω դիմադրություն ունի: Յերբ հոսանքի աղդեցության տակ շիկացմանը նրա ջերմաստիճանը համապատասխան է 1700°-ի, նույն թելը 45 Ω դիմադրություն է ներկայացնում: Հաշվեցեք ածխի ջերմաստիճանային գործակիցը:

670. Վերքան կավելանա Մոսկվայի և Լենինգրադի միջև ձգված հեռագրական հաղորդագծի դիմադրությունն ամառը՝ ձմեռ-

վա համեմատությամբ, յեթե ջերմաստիճանների տարրերությունը ձմեռվա և ամառվա մեջ ընդունենք հավասար 50° -ի, չեռագրադիր յերկարությունը 640 կմ ե, հաղորդալարը յերկաթից ե և 3 մլ² հաված ունի:

671. Վերքան պետք ե ավելանա մետաղե հաղորդալարի ջերմաստիճանը, վորպեսզի նրա դիմադրությունը կրկնապատկվի: Հոսանքի աւաստանի յեվ հզորության նաև վարեկը

672. Շղթայի մի վորոշ մասի ծայրերում պոտենցիալների տարրերությունը հավասար է 12 V-ի, իսկ նրա միջով անցնող հոսանքի ուժը՝ 5 A-ի: Վորոշեցնեք այն հզորությունը, վոր սպառվում և շղթայի այդ մասում:

673. Հոսանքի հզորությունը շղթայի մեջ հավասար է 1 kW-ի: Վորոշեցնեք լարումը շղթայի սեղմակներում, յեթե հոսանքի ուժը հավասար է 10 A:

674. Ի՞նչ ուժի հոսանք կստացվի այն դինամոմեքենայի շղթայի մեջ, վորի ոդասակար հզորությունը հավասար է 5 ձիառուժի, իսկ լարումը նրա բևեռներում՝ 100 V:

675. Գտեք շիկացման լամպը սնուցող ելեկտրական հոսանքի հզորությունը, յեթե լամպի միջով անցնում է $0,5$ A հոսանքը, իսկ լարումը նրա սեղմակներում՝ հավասար է 120 V:

676. Շատուրի ելեկտրակայանը, վոր մացված և Մուկվայի Շրջանային Զբեկեկտրակայանի ցանցը, ունի $13\,6000$ kW հզորություն և հանդիսանում է Մոսկվայի ելեկտրամատակարարման ազգյուրներից մեկը: Հաշվեցնեք, թե որպես քանի տոնն նավթի խնայողություն և տալիս Շատուրի ելեկտրակայանը: Նկատի պետք և ունենալ, վոր վերը հիշված հզորությունը կայանն ունենում և միջին հաշվով որական 12 ժամ: Նավթի ջերմարարունակությունը հավասար է $11\,000 \frac{\text{մ.կա}}{\text{կգ}}$, ջերմային եներգիայի ոգտագործման դործակիցը՝ 200% :

677: Շատուրի ելեկտրակայանը $48\,000$ kW հզորություն ունի, իսկ առաջին հնագամյակի վերջում նրա հզորությունը հասցվեց $13\,6000$ kW-ի: Քանի ելեկտրական լամպ կարող ե վառվել ի հաշիվ ավելացած եներգիայի, յեթե հոսանքը դրվի 120 V լարման տակ և յուրաքանչյուր լամպով անցնի $0,4$ ամպեր հոսանք:

678. Հիմք ընդունելով նախորդ խնդրի ավյալները՝ Շատուրի ելեկտրակայանի հզորության, որվա ընթացքում աշխա-

տանքի միջին տևողության և ոգտակար գործողության գործակցի մասին, հաշվեցեք, թե ելեկտրակայանն ինչ քանակությամբ պայմանական վառելիք և ծախսում՝ իր բաց թողած եներգիայի ամեն մի կիլովատ-ժամի վրա։ Պայմանական վառելիքի որական ծախսը կազմում է մոտ 1100 Տ.

679. Վորոշեցեք 2 A ուժը ունեցող ելեկտրական հոսանքը աշխատանքը 10 ժամվա ընթացքում, յեթե լարումը 110 V և Աշխատանքը հաշվեցեք հեկտովատ-ժամերով։

680. Հաշվեցեք հոսանքի մի ժամվա աշխատանքը, յեթե հոսանքի ուժը 2 ամպեր է, իսկ լարումը՝ 4,2 վոլտ։

681. Հաշվեցեք 35 մոմանոց գազազուրկ լամպի 8 ժամվա ընթացքում ծախսած եներգիայի արժեքը, յեթե եներգիայի հեկտովատ-ժամն արժե 1,6 կոպեկ։

Մասնաւթյուն. Այն հզորությունը, զոր տարբեր տեսակի շիկացան լամպերը կանում են 1 ամպի լույս տալու համար, թե այն և թե հաջորդ խնդիրները լուծելիս պետք է վերցնել զբանական գրած աղյուսակից։

682. Ի՞նչ ուժի հոսանք և պահանջվում 100 մոմանոց գազալիք լամպի համար, յեթե նա մացված է 110 V լարում ունեցող ցանցի մեջ։

683. Ելեկտրական գազալիք լամպը 200 W հզորություն և սպառում։ Ինչքան ծախս կնոտի այդ լամպի 5 ժամ գառվելը, յեթե եներգիայի հեկտովատ-ժամն արժե 1,6 կոպեկ։

684. Հաշվեցեք, թե ինչ արժողության եներգիա յեւ սպառում 1 շիկացման լամպը, յեթե նա որական վառվում է 6-ական ժամ և սնվում է 120 V լարման և 0,5 A ուժի հոսանքով։ 1 հեկտովատ-ժամ եներգիան արժե 2,8 կոպեկ։

685. Արեստանոցում աշխատում են իերեք մոտոր—յուրաքանչյուրը 5 ձիառուժ հզորության, և 5 մոտոր՝ 1-ական ձիառուժ հզորության։ Մոտորներն աշխատում են որական 8 ժամ։ Հաշվեցեք, թե ամսվա ընթացքում ինչ արժողությամբ եներգիայի և սպառում այդ մոտորները, յեթե ելեկտրոներգիայի 1 հեկտովատ-ժամն արժե 1,6 կոպեկ։

686. 1000 կիլոգրամ կշռող վերելակը (լիֆտը) 40 վայրկյանում բարձրանում է 20 մ, վերելակի մոտորն եներգիա սպառում է մի ցանցից, ուր լարումը հավասար է 120 V-ի։ Հոսանքի ինչպիսի ուժ է հարկավոր վերելակը սնուցելու համար, յեթե շփման և այլ կորուստները հաշվի չառնենք։

687. Ելեկտրաքարշի գագոնը՝ քարշի ուժը հասցնելով 3000

Աղ.ի, համվառարաչափ շարժվում և հորիզոնական ճանապարհով եւ անցնում և չ կը ճանապարհ Հաշվեցեք վագոնի շարժման արագությունը, յեթե վագոնի մոտարը սնուցող հոսանքի լարումը հավասար է 500 V-ի, իսկ հոսանքի ուժը՝ 75 A-ի, եներգիայի կորուսաները հաշվի շառներ

688. Ելեկտրաքարշը շարժվում է 36 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագությամբ:

Նրա քարշի ուժը միջին հաշվով հավասար է 500 կգ: Հաշվեցեք, թե ինչ ուժի հոսանք է սպառում ելեկտրաքարշի մոտորը, յեթե լարումը նրա սեղմակների վրա հավասար է 500 V-ի:

689. Ելեկտրակայանը, վորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է $50^3/0$ -ի, ոգտագործում է 4 և բարձրությունունեցող ամբարտակից ընկնող ջրի եներգիան, ընդ վորում ջրի ծախսը յուրաքանչյուր վայրկանում հավասար է 1 մ³, Թանիշիկացման լամպի եներգիա կարող է մատակարարել այդ կալանը, յեթե լամպիրից յուրաքանչյուրում հոսանքի ուժը 1 A է, իսկ ցանցի լարումը՝ 120 V:

690. Ֆրունզեի անվան խորհունտեսության մեջ գործածվում է ծառաբներն արմատահան անող ելեկտրական մեքենա՝ 20 ձիառութ հզորության մոտորվ, վոր կարող է ծառաբունն արմատահան անել $\frac{1}{2}$ րոպեյում: Հաշվեցեք կատարված աշխատանքը և նրա արժեքը, հեկտովատուժամը հաշվելով 2 կոպեկ:

§ 28. ՈՀՄԻ ՈՐԵՆՑԸ ՇՂԹԱՅԻ ՄԱՍԻ ՎԵՐԱԲԵՐՑԱԼ

Որինակ. Հաշվեցեք հոսանքի ուժը զդիմայի այն մասում, վոր պատրաստված է կոնսասանտանի 20 մ յերկարություն և 0,8 մմ տրամագիծ ունեցող լարից, յեթե լարումն այդ մասի ծայլիրում հավասար է 40 V-ի:

1) Վորոշում ենք լարի լայնական հատվածի մակերեսը՝ $S=\pi r^2$ բանաձեռի հիման վրա.

Թանի վոր լարի շառավիղը հավասար է 0,4 մմ, ապա

$$S=3,14 \cdot 0,4^2=0,5024 \approx 0,5 \text{ մմ}^2$$

2) Վորոշում ենք կանսասանտանի լարի դիմագրությունն ըստ հետեւյալ բանաձեռի՝

$$R=p \frac{1}{S}$$

$$R=0,5 \cdot \frac{20}{0,5} = 20 \Omega$$

3) Վորոշում ենք հոսանքի ուժն ըստ հետևյալ բանաձևի,

$$I = \frac{V}{R} = \frac{40}{20} = 2 \text{ A}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

691. Վորոշեցնք հոսանքի ուժն այն ելեկտրական լամպի մեջ, վորի դիմադրությունը հավասար է 400 Ω, իսկ լարումը սեղմակների վրա՝ 120 V:

692. Լարման կորուստը ոեթուտատի մեջ հավասար է 100 V: Վորոշեցնք նրա դիմադրությունը, յեթե նրա միջով անցնող հոսանքի ուժը հավասար է 5 A:

693. Ի՞նչպիսի պոտենցիալների տարբերություն ե անհրաժեշտ, վորպեսզի 2 Ω դիմադրություն ունեցող լամպի մեջ 60 A ուժի հոսանք ստացվի:

694. Դինամոմեքենայի սեղմակներին միացված է 0,4 Ω դիմադրություն, Այդերմետքը շղթակի մեջ ցույց ե տալիս 300 A հոսանքի ուժի Գտեք, թե ինչքանի՞ լի հավասար լարումը դինամոյի սեղմակներում և ի՞նչպիսի հզորություն ե տալիս նա դիմադրությանը:

695. Ծեռուտատի սպառած հզորությունը կազմում է 35 W: Գտեք սեռուտատի դիմադրությունը, յեթե լարումը նրա սեղմակների վրա հավասար է 60 V:

696. Շիկացման լամպն սպառում է 96 W հզորություն և ունի 150 Ω դիմադրություն: Վորոշեցնք 1) հոսանքի ուժը լամպի մեջ, 2) լարումը լամպի սեղմակներում:

697. Ծեռուտատը պատրաստված է 15 մ յերկարություն և 1 մմ² լայնական հատված ունեցող նիկելինի լարից: Գտեք հոսանքի ուժը սեռուտատի մեջ և նրա սպառած հզորությունը, յեթե լարումը նրա սեղմակների վրա հավասար է 18 V:

698. Հաղորդալարի յերկարությունը, վոր դինամոմեքենայից ելեկտրական եներգիայ յերերում սպառողին, յերկու ծալքերից հավասար է 120 մ: Ի՞նչ արագագիծ պետք է ունենալ պղնձե հաղորդալարը, յեթե այն դեպքում, յերբ նրա միջով 162 A

ուժի հոսանք և անցնում, լարման կորուստը պետք և կազմի ընդամենը 8 V:

699. Ելեկարական լապտերը, վոր վառվելու համար 45 V լարում և պահանջում 10 A հոսանքի ուժի դեպքում, միացած և 110 V լարում ունեցող ցանցի հետ, ընդ վորում ավելորդ լարումը կլանվում և ուսուտափի կողմից, չաշվեցեք, թէ ի՞նչ լերկաբությամբ նիկելինի լար կդնա ալդպիսի մի ուսուտափարասանելու վրա, լեթե լարի կարգածքը հավասար և 2 մմ².

700. 56,25 մ լերկարություն և 1,5 մմ² լայնական հառաված ունեցող նիկելինի լարից պատրաստված ելեկարական վառարանը միացված և 120 V լարում ունեցող ցանցի հետ: Հաշվեցեք, թէ ի՞նչ կնսափի այդ վառարանի որդագործումը 30 որվա ընթացքում, լեթե վառարանն աշխատի որական 6 ժամ, և 1 հեկտովատժամ ենիրդիան արժենա 2,5 կոպեկ:

701. 25 մոմանաց շիկացման լամպը յուրաքանչյուր մոմի, վրա ծախսում և 1,2 W ենիրդիա: Վորոշեցեք լամպի սպառած հոսանքի ուժը, լեթե լարումը նրա սեղմակների վրա հավասար և 1:0 V: Գտեք լամպի դիմադրությունը և մի ամսվա ընթացքում նրա սպառած ենիրդիալի արժեքը, յեթե ենիրդիայի հեկտովատժամի արժեքը սահմանված և 1,6 կոպեկ, իսկ լամպն որական վառվում և 8 ժամ:

702. Ածխի շիկացման լամպը վառվում և 120 V լարման տակ՝ 1,5 A հոսանքի ուժով: Վորոշեցեք լամպի ածխաթեղի դիմադրությունը 0°-ում, լեթե շիկացած վիճակում նրա ջերմաստիճանը հավասար և 8 160°-ի: ($\alpha = -0,0005$):

703. «Ծնաեսող» լամպը վառվում և 120 V լարման տակ, 0,3 A հոսանքի ուժով: Վորոշեցեք շիկացման ջերմաստիճանը, յեթե սառը վիճակում լամպն ունի 44,4 Ω դիմադրություն ($\alpha = 0,004$):

§ 29. ՈՀՄԻ ՈՐԵՆՔՆ ԱՄԲՈՂՋ ՇՂԹԱՑԻ ՎԵՐԱԲԵՐՑԱԼ

Արինակ. Ելեմենտի ելեկարաշարժ ուժը հավասար և 1,4 V, արտաքին շղթալի դիմադրությունը՝ 4 Ω, իսկ ելեմենտի ներքին դիմադրությունը՝ 3 Ω, Վորոշեցեք հոսանքի ուժը և լարումը ելեմենտի սեղմակների վրա:

1) Գտնում ենք հոսանքի ուժն ըստ (1) բանաձեկ՝

$$I = \frac{E}{R+r}, \quad (1)$$

$$E=1,4 \text{ V}, R=4 \Omega, r=3 \Omega$$

Ունենք՝

$$I = \frac{1,4}{4+3} = 0,2 \text{ A}$$

2) Վորոշում ենք լարումն արտաքին շղթայում ըստ (2) բանաձևի.

$$V = E - Ir \quad (2)$$

$$V = 1,4 - 0,2 \cdot 3 = 0,8 \text{ V}$$

ՀԱՐՑԵՐ ԾԵԼ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

704. Ելեմենտի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 1,8 V, նրա ներքին դիմագրությունը՝ 2,2 Ω. Վորոշեցեք ելեմենտի տված հոսանքի ուժը, յեթե, արտաքին շղթայի դիմագրությունը հավասար է 7,8 Ω.

705. Ելեմենտի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 2 V, արտաքին շղթայի դիմագրությունը՝ 1,14 Ω. Վորոշեցեք ելեմենտի ներքին դիմագրությունը, յեթե նրա տված հոսանքի ուժը հավասար է 1,25 A.

706. Ելեմենտի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 1,5 V, իսկ ներքին դիմագրությունը՝ 0,5 Ω. Նրա արտաքին շղթայում մի դիմագրություն և մոցված։ Վորոշեցեք այդ դիմագրության մեծությունը, յեթե հոսանքի ուժը շղթայի մեջ հավասար է 0,1 A.

707. Ինչի՞ յե հավասար լարման կորուստը գալվանական ելեմենտի մեջ, վորի դիմագրությունը հավասար է 2,2 Ω, յեթե նա շղթալին տալիս է 0,5 A ուժի հոսանք։

708. Գալվանական ելեմենտի ներքին դիմագրությունը հավասար է 0,6 Ω, իսկ շղթալի արտաքին դիմագրությունը՝ 0,4 Ω։ Վորոշեցեք ելեկտրաշարժ ուժը և լարման ելեմենտի սեղմակներում, յեթե նրա ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 1,6 V, իսկ ներքին դիմագրությունը՝ 0,8 Ω։

709. Շղթան բաղկացած է ելեմենտից և մի հալորդալարից, վորի դիմագրությունը հավասար է 2 Ω. Վորոշեցեք հոսանքի ուժը շղթայի մեջ և լարման ելեմենտի սեղմակներում, յեթե նրա ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 1,4 V, իսկ ներքին դիմագրությունը՝ 0,8 Ω։

710. Ելեմենտը փակված է 3 մ յերկարություն և 0,5 մմ² լայնական հատված ունեցող նիկելինի հաղորդալարով։ Վորոշե-

յեք ելեմենտի ելեկտրաշարժ ուժը, լեթե լարումն արտաքին շղթալում հավասար է 1,92 V, իսկ ելեմենտի ներքին դիմադրությունը՝ 0,2 Ω:

711. Վորոշեցեք եներգիայի աղբյուրի ներքին դիմադրությունը, յեթե նաև ունենալով 4 V ելեկտրաշարժ ուժ՝ փակված է 40 Ώ լերկարություն և 1 մմ հատվածքի տրամադրիծ ունեցող յերկաթալարով և տալիս է 0,5 A ուժի հոսանք:

712. Հոսանքի աղբյուրը, վորի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 10 V և ներքին դիմադրությունը՝ 0,2 Ω, փակված է յերկաթե հաղորդալարով, վորի տրամադրիծ հոսանքը է 1,5 մմ, ընդ վորում ստացվում է 2 A ուժի հոսանք. Վորոշեցեք հաղորդալարի լերկարությունը և լարումը հոսանքի աղբյուրի սեղմակներում:

713. Ելեմենտը, վորի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 15 V, իսկ ներքին դիմադրությունը՝ 2 Ω, փակված է 5 Ώ յերկարություն ունեցող յերկաթալարով, ընդ վորում ստացվող հոսանքի ուժը հավասար է 0,5 A. Գտեք յերկաթալարի հատվածի մակերեսը:

714. Գալվանական ելեմենտը տալիս է 0,8 A ուժի հոսանք, յեթե այն փակենք 50 Ώ յերկարություն և 1,7 մմ² լայնական հատված ունեցող պղնձե մետաղալարով, իսկ յեթե նույն ելեմենտը փակենք 60 Ώ յերկարություն և 3 մմ² լայնական հատված ունեցող յերկաթալարով, ապա կստացվի 0,5 A ուժի հոսանք. Գտեք ելեմենտի ելեկտրաշարժ ուժը և ներքին դիմադրությունը:

715. Ելեմենտը, վորի ներքին դիմադրությունը հավասար է 0,2 Ω, փակված է 6 Ώ լերկարություն և 1 մմ² հատվածքի ժակերես ունեցող նիկելինի լարով, լարումը նիկելինի ծայրերում հավասար է 1,8 V. Գտեք ոգտակար գործողության գործակիցը:

716. Ակումբույսատորը, վորի ներքին դիմադրությունը հավասար է 0,05 Ω, փակված է 2 Ω դիմադրություն ունեցող հազորդալարով, ընդ վորում հոսանքի ուժն ստացվում է հավասար 1 A. Վորոշեցեք ելեկտրաշարժ ուժը, լարումն արտաքին շղթալի ծայրում և ոգտակար գործողության գործակիցը:

717. Ելեմենտը, վորի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 2,3 V, իսկ ներքին դիմադրությունը՝ 0,2 Ω, միացած է սեղմակներու հետ. Վերջան եռուստամբի հոսանքի ուժը և դիմադրությունը, յեթե լարումն ելեմենտի սեղմակներում հավասար է 2 V. Ի՞նչ յերկարության յերկաթալար պետք է վերցնել այդ սեղմակներում:

պատրաստելու համար, յեթե յերկաթալարի հատվածը հավասար է 0,75 մմ²: Խնչքմն եներգիա յե ծախսվում արտաքին շղթայում $\frac{1}{2}$ ժամվա ընթացքում:

§ 30. ՀԱՂՈՐԴԱՎԱՐԵՐԻ ՀԱԶՈՐԴԱԿԱՆ ՑԵՎ ԶՈՒԳԱՀԵՌ ՄԻԱՑՈՒՄԸ

Որինակ 1. Հինգ հաղորդալարեր, վորոնց դիմադրությունները համապատասխանաբար հավասար են՝ 5, 8, 10, 2 և 4 Ω-ի, կարող են միացվել իրար հետ հաջորդաբար և զուգահեռ Վորոշեցեք նրանց ընդհանուր դիմադրությունը յերկու գեպքում:

1) Բոլոր հաղորդալարերի ընդհանուր դիմադրությունը, յերբ նրանք միացած են հաջորդաբար, գտնում ենք հետեւյալ բանաձևի ոգնությամբ.

$$R = r_1 + r_2 + r_3 + \dots + r_n,$$

$$R = 5 + 8 + 10 + 2 + 4 = 29 \Omega$$

2) Նույն հաղորդալարի ընդհանուր դիմադրությունը, յերբ նրանք միացած են զուգահեռ, գտնում ենք հետեւյալ բանաձևի ոգնությամբ՝

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \dots + \frac{1}{r_n},$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{5} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{47}{40},$$

Վորոշեղից

$$47 \quad R = 40, \quad R = \frac{40}{47} \approx 0,85 \Omega$$

Որինակ 2. Զուգահեռ միացված 10 լամպերի սեղմակների վրա լարումը հավասար է 110 V: Մի լամպի դիմադրությունը հավասար է 400 Ω, հոսանքեր լարերի դիմադրությունը հավասար է 3,6 Ω: Վորոշեցեք 1) հոսանքի ուժը մի լամպի մեջ, 2) հոսանքի ուժը գլխավոր զղթալում 3) լարման անկումը հոսանքեր լարերի մեջ, 4) հաղորդագիրի ոգտակար գործողության գործակիցը:

1) Հոսանքի ուժը մի լամպի մեջ վորոշում ենք ըստ Ոհմի որենքի բանաձևի՝ շղթայի մի մասի վերաբերյալ:

$$I = \frac{V}{R}$$

Թանի վոր $V=110$ V, $R=400$ Ω, ապա հոսանքի ուժը հավասար կլինի՝

$$I_1 = \frac{110}{400} = 0,275 \text{ A}$$

2) Գտնենք հոսանքի ուժը գլխավոր շղթայի մեջ: Թանի վոր զլխավոր շղթայի հոսանքի ուժը հավասար է առանձին ճյուղերի հոսանքի ուժերի գումարին, իսկ ավյալ դեպքում բոլոր ճյուղերում հոսանքի ուժը միատեսակ է, ապա գլխավոր շղթայի հոսանքի ուժը պետք է հավասար լինի մի լամպի հոսանքի ուժի և լամպերի թվի արտադրյալին.

$$I = 0,275 \cdot 10 = 2,75 \text{ A}$$

3) Ենելելով Ոհմի որենքից, շղթայի մասի վերաբերյալ՝ վորոշենք հոսանքաբեր հաղորդալարում տեղի ունեցող լարման անկումը.

$$V_2 = I \cdot R_1$$

Թանի վոր $I=2,75$ A, իսկ $R_1=3,6$ Ω, ապա

$$V_2 = 2,75 \cdot 3,6 = 9,9 \text{ V}$$

4) Այսուհետև վորոշենք ամբողջ հաղորդագծի լարումն ըստ հետեւալ բանաձևի՝

$$V = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

Մեղ մոտ՝ $V_1=110$, իսկ $V_2=9,9$ V, ուստի ամբողջ հաղորդագծի լարումը պետք է հավասար լինի

$$V = 110 + 9,9 = 119,9 \text{ V}$$

5) Այժմ վորոշենք հաղորդագծի ոգտակար գործողության գործակիցն ըստ հետեւալ բանաձևի՝

$$100 \cdot \frac{V_1}{V_2} = \eta \%$$

Ունենք $V_1=110$ V, $V_2=119$ V, Տեղադրելով այս արժեքները զերկի բանաձևի մեջ՝ կունենանք.

$$\eta^0\% = \frac{110 \cdot 100}{119,9} \approx 91,7\%$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Հաջորդական միացում

718. Շղթան բաղկացած եւ հաղորդալարից, վորոնց դիմադրությունը 0,4 Ω եւ, աղեղնային լապտերից, վորի դիմադրությունը 3 Ω եւ, և ռեսուտատից, վորի դիմադրությունը 10 Ω եւ, Վարչան եւ ընդհանուր դիմադրությունն արտաքին շղթայում, յեթե հաղորդալարերը, լապտերը և ռեսուտատը միացած են հաջորդաբար:

719. Չորս աղեղնային լամպեր շղթայի մեջ մտցված են հաջորդաբար, և նրանցից յուրաքանչյուրն ունի 3,6 Ω դիմադրություն: Հաղորդալարերի դիմադրությունը հավասար է 1,2 Ω, իսկ ռեսուտատինը՝ 1,07 Ω: Լապտերները սննդող հոսանքի ուժը հավասար է 12 A: Վորոշեցեք շղթայի լարումը:

720. Դինամոմեքենան, վորի ներքին դիմադրությունը հավասար է 0,95 Ω, հոսանք և տալիս մի շղթայի, վորը բաղկացած է 0,15 Ω, ընդհանուր դիմադրություն ունեցող հաղորդալարերից, 3,3 Ω դիմադրություն ունեցող աղեղնային լապտերից և 2,6 Ω լրացուցիչ դիմադրությունից: Վորոշեցեք դինամոմեքենայի ելեկտրաշարժ ուժը, յեթե հոսանքի ուժը շղթայի մեջ հավասար է 10 A:

721. Հաշվեցեք, թե ինչ յերկարությամբ նիկելինի լար կպնա 20 Ω դիմադրություն ունեցող ռեսուտատ պատրաստելու համար, յեթե լարի հավաքածը հավասար 1 մ², Պոտենցիալի ԲՆՀպիսի անկում տեղի կունենա այդ լարի յուրաքանչյուր միաժամը յերկարության վրա, յեթե այն մտցնենք 120 V լարում ունեցող լուսավորության ցանցի մեջ:

722. Քաղաքի լուսավորության ցանցի հետ պահանջվում է հաջորդաբար միացնել 5 շիկացման լամպ, լուրաքանչյուր 12 V լարում: Հաշվեցեք այն լրացուցիչ դիմադրությունը, վոր պետք կլինի միացնել յամպերին, և նրանց միջով անցնող հոսանքի ուժը, յեթե յուրաքանչյուր լամպի դիմադրությունը հավասար է 20 Ω, իսկ ցանցի լարումը՝ 110 V:

723. Հաշվեցեք, թե հատվածի լինչպիսի մակերես պետք ե
ռւնենա պղնձե հաղորդալարը՝ 100 V լարման տակ 12 kW եներ-
գիս հաղորդելու համար, լեթե հաղորդալարի յերկարությունը
չերկու տակ 100 մ պետք ե լինի, իսկ լարման կորուստը հա-
պորդալարի մեջ չպետք ե անցնի 6 V-ից:

Մանեթությունն—Մատնանշված հզորությունն ու լարումը վերա-
քերում են հոսանքի աղբյուրի սեղմակներին:

724. Նախորդ խնդրի պայմանների հիման վրա հաշվեցեք
պղնձե հաղորդալարի հատվածի մակերեսը, լեթե հոսանքի լա-
րումը հավասար է 220 V, իսկ լարման կորուստը հաղորդալարի
մեջ չպետք ե անցնի 11 V-ից:

725. Պահանջվում է 6 kW հզորությունը հաղորդել 1 կմ
հեռավորության վրա, ընդ վորում եներգիայի կորուստը հաղոր-
դալարերում չպետք ե գերազանցի հաղորդվող ամբողջ եներգիայի
50%-ը։ Մատնանշված հզորությունը կարելի լի հաղորդել մի գեղ-
քում 120 V և մի այլ գեղքում՝ 600 V լարման տակ։

Հաշվեցեք, թե լինչպիսի հատվածով պղնձե հաղորդալար
հարկ կլինի վերցնել հիշված յերկու գեղքերում։ Վորոշեցեք, թե
պղնձեի խնայողությունն լինչ տոկոս է կազմում եներգիան յերկ-
քուրդ յեղանակով հաղորդելու գեղքում։

726. Աղեղնալին լապտերը, գոր վառելու համար 50 V լա-
րում և 10 A հոսանքի ուժ ե պահանջում, մացված է 120 V լա-
րում ունեցող ցանցի մեջ։ Ավելորդ լարումը կլանվում է ուժու-
տատի կողմից։ Վորոշեցեք, 1) ուղուատաի դիմադրությունը,
2) նրա պատրաստման համար գործածված նիկելինի լարի յեր-
կարությունը, յեթե լարի լայնական հատվածը հավասար է 2 մ²,
3) այն եներգիան, վոր անհրաժեշտ է լապտերը 6 ժամ վառելու
համար։

727. Շիկացման լամպը սնուցող հաղորդալարի մեջ լարման
կորուստը կազմում է լամպի սեղմակներում լիղած լարման
20%-ը։ Վերքան է հաղորդալարերի դիմադրությունը, լեթե լամ-
պի սպառած հոսանքի ուժը հավասար է 5 A, իսկ այն լարումը,
վորի տակ լամպը վառվում է՝ 120 V։ Հաշվեցեք պղնձե հաղոր-
դալարերի հատվածը, յեթե նրանց լրիվ յերկարությունը հավա-
սար է 48 մ։

728. 1,2 Ω դիմադրություն ունեցող շղթայի միջով 100 A
ուժի հոսանք և անցնում։ Վորոշեցեք այն մեքենայի ոդակար
հզորությունը, վոր հոսանք և տալիս շղթային, լինչպիս նաև այն

շարժիչի հզորութլունը (կիլովատերով և ձիառժերով), վոր աշխատեցնում ե մեքենան, յեթե նրա ոգտակար գործողության դործակիցը հավասար է 75°₀-ի:

729. 120 V վոլտաժ ունեցող դինամոմեքենան ոժտված է 10 ձիառժ հզորությամբ: Ի՞նչ հզորութլուն կունենա հոսանքն սպառողի մոտ, յեթե հաղորդագծումը կատարված ե ալումինիումի լարերով, վորոնք ունեն 500 մ ընդհանուր լերկարություն և 20 մմ² լայնական հատված:

730. 5,5 kW հզորություն ունեցող մոտորն աշխատում է 110 V լարման տակ: Ի՞նչ ուժի հոսանք ե վերցնում մոտորն աշխատանքի համար: Ի՞նչի՞ յ հավասար պղնձե հոսանարեր լարերի դիմագրությունը, յեթե նրանց մեջ լարման կորուստը հավասար ե մոտորի սպառած լարման 80°₀-ի: Ի՞նչ յերկարություն ունեն այդ հաղորդալարերը, յեթե նրանց լայնական հատվածի մակերեսը հավասար է 35 մմ²:

731. Ելեկտրական լամպն սպառում է 59 W հզորութլուն: Պղնձե հոսանարեր լարերի դիմագրությունը հավասար է 4 Ω-ի: Վորոշեցեք, 1) հոսանքի ուժը լամպի մեջ, 2) լամպի դիմագրությունը, 3) պոտենցիալի այն տարրերությունը, վորոնց տակ նա վառվում ե: Դինամոմեքենայի սեղմակներում լարումը հավասար է 120 V:

732. Պահանջվում է 10 kW հզորութլուն հաղորդել 0,5 կմ հեռավորության վրա՝ մետաղե հաղորդալարերի ողնությամբ, վորոնց լայնական հատվածի մակերեսը հավասար է 30 մմ²: Սպառաման վայրում հոսանքի լարումը 500 V է: Վորոշեցեք հաղորդագծի ոգտակար գործողության գործակիցը:

ԶՈՒԳԹԱԲԵՐ ՄԻԹՅՈՒՄ

733. 12 հաղորդիչ, յուրաքանչյուր 15 Ω դիմագրությամբ, միացած են չորս առ չորս հաղորդաբար՝ յերեք զուգահեռ շղթաներում: Վորոշեցեք ընդհանուր դիմագրությունը:

734. Չորս հաղորդիչ՝ 2, 4, 5 և 8 Ω դիմագրությամբ՝ միացած են զուգահեռ: Վորոշեցեք հոսանքի ուժը ճյուղերից յուրաքանչյուրի մեջ, յեթե նրանցից առաջինում հոսանքի ուժը հավասար է 5 A: Հաշվեցեք հոսանքի ուժը գլխավոր շղթայում:

735. Եկեղեք հաղորդիչ՝ 2, 6 և 3 Ω դիմագրությամբ՝ միացած են զուգահեռ: Վորոշեցեք հոսանքի ուժը ճյուղերից յուրաքան-

Հյուրի մեջ, յեթե գլխավոր շղթալում հոսանքի ուժը հավասար է 10 Α:

736. Ի՞նչ դիմադրություն պետք է ունենա շունտը, վորպականը՝ 0,006 Ω դիմադրություն ունեցող ամպերմետրով, վորով չափում են 10 Α ուժի հոսանքները, գծի մեջ կարելի լինի չափել մինչև 160 ուժի հոսանքները:

737. Հաղորդիչն ունի այն տեսքը, վոր ցույց է տրված 55-րդ նկարում, Վորոշեցեք այդ բարդ հաղորդչի դիմադրությունը և հոսանքի ուժը յուրաքանչյուր առանձին հաղորդալարում՝ յեթե A և B ծայրերում պոտենցիալների տարրերությունը հավասար է 26 V:

738.Մի խմբում կա 10 լամպ, յուրաքանչյուրը 200 Ω դիմադրությամբ, մի այլ խմբում՝ 8 լամպ, յուրաքանչյուրը 240 Ω դիմադրությամբ։ Հոսանքի ուժը գլխավոր հաղորդալարում հավասար է 12 Α, Վորոշեցեք հոսանքների ուժերն առանձին խմբերում, յեթե հաղորդիչների դիմադրությունը նրանցից յուրաքանչյուրում հավասար է 0,3 Ω։

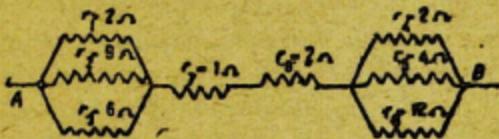
739. Պոտենցիալների տարրերությունը ցանցում հավասար է 120 V, Յերկու շինացման լամպերից յուրաքանչյուրը 300 Ω դիմադրություն ունի, Ի՞նչ ուժի հոսանք կանցնի այդ լամպերից յուրաքանչյուրի միջով, 1) յեթե նրանք միացած լինեն հաջորդաբար, 2) յեթե միացած լինեն զուգահեռ:

740. Լուսավորության ցանցում, վորի լարումը հավասար է 110 V, զուգահեռ մտցված են 25 լամպ։ Քանի ամպեր հոսանք է սպառում այդ

ցանցը։ Ի՞նչ դիմադրություն ունի ամեն մի լամպը և լամպերի ամբողջ ցանցը, յեթե նրանցից յուրաքանչյուրի միջով 0,4 Α հոսանք է անցնում։

741. 2 ձիառուժ հղորություն ունեցող դինամոմեքենան՝ վորոշվով զուգահեռ միացած լամպեր է սնուցում 120 V լարման տակ։ Յուրաքանչյուր լամպին ունի 400 Ω դիմադրություն։ Քանի լամպ է սնուցում մեքենան։ Միացուցիչ հաղորդալարերի դիմադրությունը հաշվի չպետք է առնել:

742. Լուսավորության ցանցի մեջ զուգահեռ մտցված է 55



Նկ. 55

լամպ, վորոնցից յուրաքանչյուրը 0,2 Α հոսանք և պահանջում: Ի՞նչ լարում պետք ե ունենա դինամոմեքենան, յեթե հայոնի յե, վոր յուրաքանչյուր լամպի դիմադրությունը հավասար ե 550 Ω, իսկ լարման կորուստը հազորդագծի մեջ հավասար ե 10 V:

743. Դինամոմեքենան, վորի սեղմակների վրա լարումը հավասար ե 110 V և վորի ներքին դիմադրությունը հավասար ե 0,3 Ω, ծառայում և զուգահեռ միացած 100 լամպ սնուցելու համար, ընդ վորում լամպերից յուրաքանչյուրը 400 Ω դիմադրություն ունի: Գտնեք դինամոյի ելեկորդաշարժ ուժը:

744. Դինամոմեքենան ունի 0,5 Ω դիմադրություն, իսկ արտաքին շղթան բաղկացած ե 60 շիկացման լամպերից, յուրաքանչյուրը 240 Ω դիմադրությամբ: Լամպերն իրար միացած են զուգահեռ: Վորոշեցեք ալդ սարքավորման ողափակը գործողության գործակիցը:

745. 100 շիկացման լամպեր, վորոնցից յուրաքանչյուրը 400 Ω դիմադրություն ունի, զուգահեռ մտցված են 120 V լարում ունեցող ցանցի մեջ: Վորոշեցեք՝ 1) բոլոր լամպերի սպառած հոսանքի ուժը, 2) լարման կորուստը միացուցիչ հազորդաշերում, յեթե նրանց դիմադրությունը հավասար ե 0,4 Ω, 3) լարումը դինամոյի սեղմակների վրա և նրա հզորությունը:

746. Հոսանքի աղբյուրի ելեկորդաշարժ ուժը հավասար ե 12 V, ներքին դիմադրությունը՝ 0,2Ω, հոսանքի ուժը՝ 1,2 Α: Արտաքին շղթայի մեջ նիկելինի հազորդալար և մտցված: Ի՞նչպես կփոխվեն դիմադրությունը, հոսանքի ուժը և լարումն արտաքին շղթայում, յեթե վերը հիշված նիկելինի լարին զուգահեռ մտցնենք մի լերկաթե հազորդիչ, վորի դիմադրությունը հավասար ե 1,225 Ω:

747. Դինամոմեքենալից յերկու զուգահեռ շղթաներ են գալիս: Նրանցից մեկում զուգահեռ մտցված ե 20 շիկացման լամպ՝ յուրաքանչյուրը 200 Ω դիմադրությամբ և 220 V լարումով, իսկ մյուսում՝ 24 լամպ, վորոնք մտցված են յերկու առ յերկու հաջորդարար և վորոնցից յուրաքանչյուրն ունի 240 Ω դիմադրություն: Վորոշեցեք հոսանքի այն ուժը, վոր սպառավում և բոլոր լամպերի կողմից, և ցանցի ընդհանուր դիմադրությունը:

748. Մագնիստրալ հազորդալարը 10 Α ուժի հոսանք և բերում լիսմբային բաշխիչ վահանակին: Վերջնից գուրս են բերված ճյուղավորումներ՝ յերեք զուգահեռ խմբերի ձևով: Այդ խմբերից մեկում կա 10 լամպ, յուրաքանչյուրը 700 Ω դիմադրությամբ,

յերկրորդում 9 «անտեսող» լամպ՝ 1080-ական ոհմ դիմադրությամբ, իսկ յերրորդում 7 լամպ՝ 280-ական ոհմ դիմադրությամբ։ Վորոշեցեք, թե ինչ ուժի հոսանք և սպառվում խմբերից յուրաքանչյուրում և վարքան և լարումը ցանցի մեջ, յեթե հայտնի յեր, վոր խմբերում լամպերը միացած են զուգահեռ։

749. Եինությունը լուսավորելու համար պահաջվում են 25 գաղալիք՝ լամպ—յուրաքանչյուրը 100-ական մոմանոց, և 100 գաղարկած լամպ—25-ական մոմանոց։ Լամպերը պետք են վառվեն 110 V լարման տակ։ Դատեք աղբյուրի վոլտամբը, յեթե հայտնի յեր, վոր նա գտնվում են շինությունից 100 մ հեռավորության վրա։ Հաղորդագծումը կատարված և 17 մմ² հատված ունեցող պղնձալարով։

750. 100 շիկացման լամպ զուգահեռ մացված են 110 V լարում ունեցող ցանցի մեջ, ընդ վորում յուրաքանչյուր լամպն սպառում են 0,4 A հոսանք։ Վորոշեցեք՝ 1) մի լամպի դիմադրությունը, 2) բոլոր լամպերի դիմադրությունը, 3) հոսանքի ուժը ցանցի մեջ, 4) հաղորդալարերի դիմադրությունն այն պարագանով, վոր հաղորդաթյան կորուստը հաղորդալարում կազմի լամպերի ընդհանուր հզորության 80%ը միայն, 5) պղնձեն հաղորդալարերի հատվածը, յեթե լամպերի հեռավորությունը կայանից հավասար են 100 մ։

751. Արհեստանոցում գրված են 7 մոտոր, վորոնք զուգահեռ միացած են 120 V լարում ունեցող ցանցի հետ։ Յուրաքանչյուրը մոտորն սպառում են 1,2 kW հզորություն։ Վորոշեցեք՝ 1) լուսաքանչյուր մոտորի սպառած հոսանքի ուժը, 2) հոսանքի ուժը ցանցի մեջ, 3) լարում դինամոմեքենայի սեղմակներում, յեթե նա գտնվում է արհեստանոցից 125 մ հեռավորության վրա, և հաղորդալարերը պատրաստված են 25 մմ² հատված ունեցող պղնձալարից, 4) հզորության կորուստը հաղորդալարի մեջ, արտահայտված մոտորների ընդհանուր հզորության տոկոսներով։

§ 31. ԵԼԵՄԵՆՏԵՐԻ ՄԻԱՑՈՒԹՅ ՄԱՐՏԿՈՑՆԵՐ ԿԱԶՄԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ

Որինակ. Ունենք 6 ելեմենտ, յուրաքանչյուր 2 V ելեկտրաշարժ ուժով և 3 Ω ներքին դիմադրությամբ։ Արտաքին շղթան ունի 5 Ω դիմադրություն։ Պահանջվում են վորոշել հոսանքի ուժը, յեթե ելեմենտները մարտկոցի մեջ միացած են՝ 1) հաղորդաբար, 2) զուգահեռ։

1) Հոսանքի ուժը, լերը ելեմենտները հաջորդաբար են միացած մարտկոցի մեջ, գտնում ենք հետևյալ բանաձևով՝

$$I = \frac{E_n}{R + r_n},$$

ուր

$$E=2\text{ V}, n=6, R=5 \Omega, r=3 \Omega$$

Ունենք՝

$$I = \frac{2 \cdot 6}{5 + 3 \cdot 6} = \frac{12}{28} \approx 0,52 \text{ A}$$

2) Հոսանքի ուժը, յերը ելեմենտները մարտկոցի մեջ դուրս են միացած, գտնում ենք հետեւյալ բանաձևով՝

$$I = -\frac{E}{R + \frac{r}{n}}$$

Համապատասխան արժեքների տեղադրումով ստանում ենք՝

$$I = \frac{2}{5 + \frac{3}{6}} \approx 0,36 \text{ A}$$

752. Մի մարտկոցի, վոր բաղկացած ե Բունզենի հաջորդաբար միացած 4 ելեմենտներից, միացված ե 2,5 Ω դիմադրություն ունեցող հաղորդիչ, Վորոշեցեք հոսանքի ուժը շղթայի մեջ, յեթե յուրաքանչյուր ելեմենտն ունի 1,85 V ելեկտրաշարժ ուժ և 0,3 Ω ներքին դիմադրություն։ Ի՞նչպիսի լարում գոյություն ունի հաղորդչի ծայրերում։

753. Լեկլանշեյի 3 ելեմենտից, վորոնցից յուրաքանչյուրն ունի 1,5 V ելեկտրաշարժ ուժ և 2 Ω դիմադրություն, մարտկոց պետք ե կազմել ի՞նչպիս և ավելի ձեռնարկ միացնել այդ ելեմենտները—հաջորդաբար, թե՞ զուգահեռ, վորպեսզի արտաքին շղթայում, վորի դիմադրությունը 3 Ω ե, ստացվի ամենամեծ ուժի հոսանք։

754. Մարտկոցը բաղկացած է Մեյդինգերի 10 ելեմենտից՝ յուրաքանչյուրը 1,1 V ելեկտրաշարժ ուժով և 10 Ω ներքին դիմադրությամբ։ Դիմագրությունն արտաքին շղթայում հավասար է 100 Ω։ Վորոշեցեք հոսանքի ուժը և մարտկոցի ոգ-

տակար գործողության գործակիցը, ընդունելով, վոր ելեմենտները միացած են 1) հաջորդաբար, 2) զուգահեռ:

755. Եերկու ելեմենտ, վորոնք հաջորդաբար ելին միացած և ունեյին 1 Ω արտաքին դիմադրություն, ավելին 5 Α ուժի հոսանք Նույն ելեմենտները, յերբ միացվեցին զուգահեռ, ավելին 4 Α ուժի հոսանք Դուրս յուրաքանչյուր ելեմենտի ելեկտրաշարժ ուժը և ներքին դիմադրությունը:

756. Հաշվեցեք, թե քանի՞ հատ Մեյզինգերի հաջորդաբար միացած ելեմենտ և հարկավոր մի հեռագրակայան սպասարկելու համար, վոր յերկու հաջորդական հեռագրակայան ապարատներ ունի, յեթե հայտնի լե, վոր յուրաքանչյուր հեռագրական ապարատի դիմադրությունը հավասար է 637 Ω, հեռագրագծի դիմադրությունը՝ 126 Ω. Հոսանքի այն ուժը, վոր անհրաժեշտ և հեռագրական ապարատն աշխատացնելու համար՝ 10 mA եւ Մեյզինգերի մի ելեմենտի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 1,1 V, իսկ ներքին դիմադրությունը՝ 10 Ω.

757. Շղթան բաղկացած ե' յերկու ելեմենտներից, վորոնք միացած են հաջորդաբար, 10 մ յերկարություն ունեցող յերկաթալարից, վորի լայնուկան հատվածի մակերեսը հավասար է 2 մ², և յերկու հաղորդիչներից, վորոնք միացած են զուգահեռ և վորոնցից մեկն ունի 8 Ω, իսկ մյուսը՝ 2 Ω դիմադրություն։ Վորոշուեցեք հոսանքի լրիվ ուժը, յեթե յուրաքանչյուր ելեմենտի ներքին դիմադրությունը հավասար է 0,45 Ω, իսկ ելեկտրաշարժ ուժը, 2,1 V։ Հաշվեցեք լարումն արտաքին շղթայում։

758. Մարտկոցը բաղկացած է 12 ելեմենտից, վորոնք վեց տու վեց միացած են հաջորդաբար լերկու զուգահեռ շղթաներում։ Յուրաքանչյուր ելեմենտի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 1,5 V, իսկ ներքին դիմադրությունը՝ 0,5 Ω։ Արտաքին դիմադրությունը հավասար է 5 Ω։ Վորոշեցեք մարտկոցի ոգտակար գործողության գործակիցը։

759. Մարտկոցը բաղկացած է 40 ելեմենտից, վորոնք տաս տաս միացած են հաջորդաբար 4 զուգահեռ խմբերի մեջ։ Ելեմենտներից յուրաքանչյուրի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 1,5 V, իսկ ներքին դիմադրությունը՝ 0,4 Ω։ Արտաքին դիմադրությունը հավասար է 4 Ω։ Վորոշեցեք հոսանքի ուժն արտաքին շղթայում, մարտկոցի վոլտամեր և նրա ոգտակար գործողության գործակիցը։

Տ 32. ՀՈՍԱՆՔԻ ԶԵՐՄԱՅԻՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

Որինակ 1. 51 մ յերկարություն և 1,5 մմ² լայնական հատված ունեցող նիկելինի լարից ելեկտրական վառարան և պատրաստված։ Պահանջվում է հաշվել, թե ինչ քանակությամբ ջերմություն կտա այդ վառարանը մի ժամկա ընթացքում, լիբերնա միացվի 110 V լարում ունեցող ցանցին։

Լուծում. Վորոշում ենք վառարանի դիմադրությունը, նկատի ունենալով, վոր նա պատրաստված է 51 մ յերկարության և 1,5 մմ² հատվածի մակերես ունեցող նիկելին լարից։ Ունենք՝

$$R=\rho \frac{1}{S}, \quad R=0,4 \frac{51}{1,5}=13,6 \Omega$$

Այդպիսի վառարանի տված ջերմության քանակը մի ժամկա ընթացքում՝ գտնում ենք հետևյալ բանաձևով՝

$$Q=0,24 \frac{V^2}{R} t;$$

Տեղադրելով համապատասխան արժեքներ՝ կստանանք.

$$Q=\frac{0,24 \cdot 110^2 \cdot 3600}{13,6}=768707 \text{ վ կալ}$$

Որինակ 2. Մանգանինի լարից մի յեռարան են պատրաստել վորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է 840/0-ի, և վորը 120 V լարման տակ 1200 գրամ ջուրն 8 րոպեցում տաքացնում է C 16°-ից մինչև 100°։ Հաշվեցեք լեռարանի միջով անցնող հոսանքի ուժը։

Լուծում. Ջերմության այն քանակը, վոր անհրաժեշտ և 1200 գ ջուրը 16°-ից մինչեւ 100° տաքացնելու համար, գտնում ենք հետևյալ բանաձևից՝

$$Q_1=m(t_2-t_1),$$

կամ տեղադրելով համապատասխան արժեքները՝

$$Q_1=1200(100-16)=100\,800 \text{ վ կալ}$$

Ջերմության այն լրիվ քանակը, վոր ելեկտրական հոսանքը պետք է տա լեռարանին, հավասար է՝

$$Q=\frac{100\,800}{0,84}=120\,000 \text{ վ կալ}$$

Այստեղ, ըստ Զոռուլ-Լենցի որենքի, ծախսված էլեկտրական եներգիան՝

$$W = \frac{Q}{0,24} = \frac{120\,000}{0,24} = 500\,000 \text{ ջոռուլի,}$$

Այժմ վորոշում ենք հոսանքի այն ուժը, վոր անցնում է լեռարանի միջով 120 V լարման տակ և 8 րոպեյում կատարում է 500 000 ջոռուլ աշխատանք. ունենք՝

$$W = I \cdot V \cdot t,$$

վորակեղից

$$L = \frac{W}{V \cdot t} = \frac{500\,000}{8 \cdot 60 \cdot 120} \approx 8,7 \text{ A}$$

Որինակ 3. Յերեք հաղորդիչ, վորոնց դիմադրությունները համաստր են՝ 3, 6 և 8 Ω, միացած են զուգահեռ Առաջին հաղորդչի մեջ անջատվում է 5 մ կալ ջերմություն, Վորոշեցեք, թե ինչ քանակությամբ ջերմություն և անջատվում այդ ժամանակամիջոցում մնացած հաղորդիչներից ամեն մեկում։

Լուծում. Վորոշում ինք ջերմության այն քանակը, վոր անջատվում է հոսանքի կողմից լերկրորդ հաղորդիչի մեջ։

Ունենք

$$Q_1 : Q_2 = r_2 : r_1$$

վորակեղից

$$Q_2 = \frac{Q_1 r_1}{r_2} = \frac{5 \cdot 3}{8} = 2,5 \text{ մ կալ}$$

Նույն յեղանակով վորոշում ենք յերրորդ հաղորդչի մեջ անջատված ջերմության քանակը։

$$Q_1 : Q_3 = r_3 : r_1,$$

վորակեղից

$$Q_3 = \frac{Q_1 r_1}{r_3} = \frac{5 \cdot 3}{8} = 1,875 \text{ մ կալ}$$

ՀԱՐՑԵՐ ԵԵՎ ԱՆԴԻՐՆԵՐ

ԶԵՐՄՈՒՐԵՐ ՖԱՑԱԿԻ ՎՈՐԵԾՈՒՄԸ

760. Հաշվեցեք ջերմության այն քանակը, վոր անջատվում է 5 Ω դիմադրություն ունեցող ռեզոստատում, լերը նրա միջով անցնում է 20 A հոսանք։ 1 րոպեյի ընթացքում։

761. 25 մոմանոց շիկացման լամպը յուրաքանչյուր մոմի համար սպառում ե 1,2 W հզորություն։ Հաշվեցեք ջերմության այն քանակը, վոր անջատվում ե լամպի մեջ յուրաքանչյուր վալրկյանի ընթացքում։

762. Ցերկու ելեկարական լամպ՝ 300 Ω և 200 Ω դիմադրությամբ՝ մագրել են 110 V լարում ունեցող ցանցի մեջ։ Հաշվեցեք ջերմության այն քանակը, վոր ամեն վալրկյան անջատվում ե յուրաքանչյուր լամպի մեջ։ յեթե լամպերը միացած են, 1) զուգահեռ, 2) հաջորդաբար։

763. Ցուրաքանչյուրը 480 Ω դիմադրություն ունեցող 10 ածխի լամպերից բաղկացած լամպային ռեսուտատը, ուր լամպերը միացած են զուգահեռ, մացված ե 110 V լարում ունեցող ցանցի մեջ։ Ի՞նչ քանակությամբ ջերմություն կանջատվի այդպիսի ռեսուտատի մեջ 10 րոպեյի ընթացքում։

764. Ցերք հոսանք ե անցնում հաջորդաբար միացած յերկու հաղորդչի միջով, նրանց մեջ անջատվում ե 19,72 մ կալ ջերմություն։ Վորոշեցեք, թե ի՞նչ քանակությամբ ջերմություն ե անջատվում ամեն մեկում, յեթե նրանց դիմադրություններն առանձին-առանձին հավասար են, 4 Ω և 9 Ω։

765. Ցերկու հաղորդիչ, վորոնք՝ միացած են զուգահեռ, ունեն 5 Ω և 8 Ω դիմադրություն։ Ցեթե նրանց միջով հոսանք ե անցնում, առաջին հաղորդչի մեջ անջատվում ե 7,2 մ կալ ջերմություն։ Վորոշեցեք, թե նույն ժամանակամիջոցում ի՞նչ քանակությամբ ջերմություն ե անջատվում լերկրորդ հաղորդչի մեջ։

766. Մարտկոցի համար, վոր բաղկացած ե 8 հաջորդաբար միացած ակումուլատորներից, վորպես արտաքին շղթա ծառայում են յերեք զուգահեռ միացած հաղորդիչներ՝ 2 Ω, 3 Ω և 6 Ω դիմադրությամբ։ Վորոշեցեք ջերմության այն քանակը, վոր անջատվում ե հաղորդիչներից յուրաքանչյուրի մեջ առանձին-առանձին՝ 1 րոպ ընթացքում։ Ակումուլատորի ելեկտրաշարժումը հավասար ե 2 V, ներքին դիմադրությունը՝ 0,01 Ω։

767. Ցերկու աղեղնալին լապտեր, վորոնցից յուրաքանչյուրը 45 V լարում ե պահանջում, մացված են 120 V լարում ունեցող ցանցի մեջ, ընդ վորում՝ ավելորդ լարումը կլանվում ե ռեսուտատի միջոցով։ Հոսանքի ուժը հավասար ե 10 A։ Հաշվեցեք ջերմության այն քանակը, վոր կանջատվի ռեսուտատի մեջ, յեթե լապտերները վառվեն 5 ժամ։

Զերմասինանի, զերմունակության, մասսայի
վորուելը

768. Հեղուկ սեռստատը 5 Ω դիմագրություն ունի և 10 վրկ
մացվում և 20 Α ուժ ունեցող հոսանքի շղթայի մեջ Հեղուկի
ծավալը 10 լիտր և Հաշվեցեք, թե քանի՞ աստիճանով կտաքանա
սեռստատի հեղուկը Հեղուկի տեսակաբար կշիռը և տեսակաբար
չերմունակությունն ընդունեցեք հավասար 1-ի:

769. 1,5 լ ջուր տանող ելեկտրական թեյամանը 90% ոգ-
տակար դործողության գործակից ունի: Խոչ ջերմաստիճան
պետք և ունենա ջուրը, վորպեսզի նրա յեռացման արժեքը
չանցնի 4,5 կոպեկից, նկատի ունենալով, վոր եներգիալի հեկ-
տովատժամն արժե 2,6 կոպեկի:

770. 60 մ² ծավալ ունեցող սենյակը տաքացնելու համար
ոգտական մի ելեկտրական վառարանով, վոր միացվում և
110 V լարում ունեցող ցանցի հետ և սպառում և 6 Α ուժի
հոսանք, վորոշեցեք, թե քանի՞ աստիճանով կրարձրանա սենյա-
կի ողի ջերմաստիճանը, յեթե այդ վառարանը վավի մի ժամ:
Սենյակը 1 բողեկի ընթացքում սառը պատերի և լուսամուտների
միջով կրցնում և 9000 վ կալ ջերմություն:

771. 120 V լարում ունեցող ցանցի մեջ լերկու յեռարան
և մացված՝ 20 Ω և 30 Ω դիմագրությամբ և յուրաքանչյուրը
1 լիտր ջրի տարողությամբ վարդքան կրարձրանա ջրի ջերմաս-
տիճանը այդ յեռարաններում մի բոպեյի ընթացքում, յեթե
յեռարանները միացած են՝ 1) զուգահեռ, 2) հաջորդաբար: Յեռա-
րանի օգտակար գործողության գործակիցը հավասար և 80%:

772. Դինամոմեքենան փակված և հաջորդաբար միացած
յերկու հաղորդալարերով—մի յերկաթյա հաղորդալարով, վորի
յերկարությունը 100 մ և, իսկ լայնական հատվածը՝ 4 մմ² և մի
պղնձե հաղորդալարով, վորի յերկարությունը 50 մ և, իսկ լայ-
նական հատվածը՝ 1,7 մմ²: Քանի՞ աստիճանով կտաքանա լեր-
կաթե հաղորդալարը, յեթե պղնձե հաղորդալարը նույն ժամանա-
կամիջոցում տաքանում և 10⁹-ով:

Եանոթություն.—Այս խնդրում թվական ավյախներ կան, վո-
րոնք եյտպես անհրաժեշտ չեն ինքը լուծման համար, այլ ըերված են միայն
խնդրի լուծումը հեղատացնելու համար: Յույց ավեք թե վորմեք են այդ
ավյախները:

773. Արտաքին շղթան բաղկացած ե 3 մմ² հատված ունեցող պղնձեմե հաղորդալարից և նրա հետ հաջորդաբար միացած 1 մմ² հատված ունեցող կապարե հաղորդալարից, թանի՛ աստիճանով կտաքանակ պղնձեմե հաղորդալարն այն մոմենտին, լեռը կապարե հաղորդալարը հալվում եւ Սկզբնական ջերմաստիճանը ընդունեցեք հավասար 27°-ի:

774. 120 V լարում տանող հաղորդալարը կարճ փակված ե իրար գուգահեռ միացած յերկու հաղորդալարերով — մի պղնձեմե հաղորդալարով, վորի յերկարությունն ե 1 մ, իսկ լայնական հատվածը՝ 0,2 մմ², և մի կապարե հաղորդալարով, վորի յերկարությունը դարձյալ 1 մ ե, բայց լայնական հատվածը՝ 5 մմ². Հաղորդալարերից վերն ավելի շուտ կայրվի Զերմության ցըումը շրջապատի տարածության մեջ նկատի չունենալ Հաղորդալարերի սկզբնական ջերմաստիճանը հավասար ե 17°-ի.

775. 800 q սկիպիդար պարունակող կալորիմետրի մեջ 30 Q դիմագրություն ունեցող մի հաղորդիչ են իջեցրել վորի ծալրերում պոտենցիալների տարբերությունը հավասար ե 10 V. Ի՞նչ մեծություն ունի սկիպիդարի ջերմունակությունը, լեթե 10 րոպե հոսանք անցնելուց հետո նա տաքանում ե 1,4°-ով:

776. Ի՞նչ մասսայով 16°-ի ջուրը կարելի յեցեռացնել 24 Q դիմագրության և 84% ոգտակար գործողության գործակից ունեցող յեռարանում 10 րոպեյի ընթացքում, լեթե լարումը յեռարանի սեղմակներում հավասար ե 120 V.

777. Հաշվեցեք, թե ի՞նչ ծավալով լուզ պետք ե հոսի յուրաքանչյուր վայրկյանում ռեսուտատի միջով, այն հովացնելու համար, յեթե հոսելու ընթացքում յուզի ջերմաստիճանը բարձրանում ե 50°-ով: Յուզի տեսակարար կշիռը հավասար ե 0,9, իսկ տեսակարար ջերմունակությունը՝ 0,4-ի: Ռեսուտատի մեջ կլանվում ե 10 kW հզրություն:

778. Որական 100 շիկացման լամպ ե վառվում՝ յուրաքանչյուրը 6-ական ժամ: Վորոշեցեք, թե որական վմբքան բենզին ե ծախսվում ալդ լամպերը սնուցող դինամոմեքենայի շարժիչի մեջ, լեթե ելեկտրական սարքավորման ոգտակար գործողության գործակիցը համասար ե 85% ի, իսկ շարժիչի ոգտակար գործողության գործակիցը՝ 30% ի:

Հոսանքի ուժի, յարման, դիստրության, ժամանակի, նադորդչի չափերի յեզ սնօտացար դիմադրության վորուսում:

779. 10 Զ դիմագրություն ունեցող հաղորդիչն ընկղմված է 432 գ նապիթի մեջ: Հոսանքը 50 վրկ անցնելով հաղորդչի միջով՝ նավթը տաքացրեց 5°-ով: Վորոշեցեք լարումը հաղորդչի ծալիքրում:

780. 5 Զ դիմագրություն ունեցող հաղորդիչն ընկղմված է 100 գ սպիրտի մեջ: Ելեկտրական հոսանքն անցնելով հաղորդչի միջով՝ 70 վրկ-ում սպիրտը տաքացրեց 6°-ով: Վորոշեցեք հոսանքի ուժը:

781. Կալորիմետրի մեջ 1605 գ ջուր կա, վորի ջերմաստիճանը 28° եւ վորոշեցեք այդ ջրի մեջ ընկղմված հաղորդչի գեմագրությունը, յեթե հայտնի յե, վոր նրա միջով 10 րոպե շարունակ 12 Ա ուժի հոսանք բաց թողնելու դեպքում ջուրը յեռում ե, և նրանից 170 գ փոխարկվում ե գոլորշու: Գոլորշիացման ջերմությունն ընդունեցեք հավասար 540 վի կալ,

գ

782. Վարքան ժամանակ կողահանջիկի 720 գ ջուրը յեռացնելու համար, յեթե նրա մեջ սուկելու լինենք մի սպիրտ, վորի միջով 4 Ա հոսանք և անցնում 120 Վ լարման տակ: Զրի սկըզբնական ջերմաստիճանը 20° ե, Անողութ կորուստները կազմում են 20°:

783. Մի ելեկտրական ինքնայեռ ունենք, վոր 15 բաժակ (2,5 Վ) ջուր և տանում: Վորոշեցեք ինքնայեռի ոգտակար գործողության գործակիցը, յեթե նրա մեջ լցված ջուրը 12°-ից մինչև 100° տաքացնելու համար ծախսվում է 7,3 կոպեկի եներգիա, ընդ վորում եներգիայի հեկտովատ-ժամն արժե 2,6 կոպեկ: Հաշվեցեք նաև այն ժամանակամիջոցը, վորի ընթացքում ջուրը տաքանում ե, Յեռացման ժամանակ լարումն 120 Վ ե, հոսանքի ուժը՝ 10 Ա:

784. Մի սենյակ, վորի չափերն են 4 մ, 5 մ, 3 մ, տաքացնելու համար ելեկտրական վառարան և ոգտագործվում: Վորոշեցեք, թե ինչքմն կնստի վառարանի ոգտագործումը 6 ժամվաընթացքում, յեթե այդ ժամանակամիջոցում ողի ջերմաստիճանը բարձրանում է 10°-ով: Սենյակը յուրաքանչյուր ըոլելում սառը պատերից: և լուսամուտներից կորցնում է 13 մ կալ ջերմություն: Մի հեկտովատ ժամ եներգիան արժե 2,6 կոպեկ:

785. Ելեկտրական սրճամանում 1 լ ջուրը 10 րոպեյի ընթացքում տաքանում ե 12°-ից մինչև 100°, հաշվեցեք հոսանքի ուժը և զրի յեռացման վրա ծախսվող եներգիայի արժեքը, յեթե լարումը յեռացման ժամանակ հավասար ե 110 V, սրճամանի ողոտակար գործողության գործակիցը՝ 80% իսկ եներգիայի արժեքը՝ 2,6 կոպեկ 1 հեկտովլատ-ժամի համար:

786. 5 լ յերկարություն ունեցող նիկելինի լարից, վորի լայնական հատվածի մակերեսը հավասար ե 0,08 մմ², մի յեռարան պատրաստեցին՝ 80% ոգտակար գործողության գործակցով: Յեռարանը վերցնում ե 3 A հոսանք: Ի՞նչ լրացուցիչ դիմադրություն պետք ե մացնել հոսանքի շղթալի մեջ, յեթե շղթալի լարումը 110 V ե: Վերքան ժամանակում 580 գ ջուրը, վորի սկզբնական ջերմաստիճանը 13,6° ե, այդ յեռարանի միջոցով կտաքանակ մինչև 100°:

787. 1,5 մմ² նիկելինի լարից պահանջվում ե ելեկտրական վառարան պատրաստել մի սենյակ տաքացնելու համար, վոր սառը պատերից և լուսամուտներից յուրաքանչյուր ժամում 712,8 մ կալ ջերմություն ե կորցնում: Ի՞նչ յերկարությամբ նիկելինի լար պետք ե վերցնել վորպեսզի սենյակի ջերմաստիճանն անփոփոխ մնա: Ցանցի լարումը 110 V ե:

788. 0,08 մմ² հատվածի մակերես ունեցող նիկելինի լարից պահանջվում ե մի այնպիսի յեռարան պատրաստել, վոր 5 A հոսանքի ուժով 12,5 րոպեյի ընթացքում կարողանա 1,5 լ ջուրը տաքացնել 16°-ից մինչև 100°: Զերմության կորուստները շղթալը ե անցնեն 20°% -ից: 1 հեկտովլատ-ժամ եներգիան արժե 2,6 կոպեկ: Ի՞նչ յերկարության լար պետք ե վերցնել այդ նպատակի համար: Վերքան կնսուի ջրի յեռացումն ալդպիսի յեռարանի մեջ:

789. Ելեկտրական թեյամանը, վորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար ե 90% -ի, մտցված ե 110 V լարում ունեցող ցանցի մեջ: Թեյամանի դիմադրությունը բաղկացած է 5 լ յերկարություն ունեցող նիկելինի լարից: 1) Ի՞նչպիսի հատված ունեցող լար ե վերցված այդ նպատակի համար, յեթե այդպիսի թեյամանի մեջ 30 րոպե ջուր տաքացնելը 7 կոպեկ հ նստում, ընդ վորում 1 հեկտովլատ-ժամ եներգիայի համար վճարվում ե 2,6 կոպեկ: 2) Ի՞նչ քանակությամբ ջուր կարելի յի տաքացնել թեյամանում այդ ժամանակամիջոցում, յեթե ջրի սկզբնական ջերմաստիճանը 10° ե:

790. Դիմամումեքենայի շարժիչի մեջ յուրաքանչյուր վայրկյանում ծախսվում ե 0,485 գ ընդունություն: Վորոշեցեք հոսանքի լարումն սպառողի մոտ և լամպերի ան թիվը, վոր կարող ե սնու-

ցել գինամոմեքենան, լեթե յուրաքանչյուր լամպի դիմաղը թյունը 240 ° ե, իսկ հոսանքի ուժը շրթալի մեջ՝ 50 A. Դինամոմեքենայի ոգտակար գործողության գործակիցը՝ հավասար է 90°₀-ի, շարժիչի ոգտակար գործողության գործակիցը՝ 30°₀-ի:

791. Ելեկտրական յեռարանը, վորի ոգտակար գործողության գործակիցը 85°₀ ե, 20 րոպեյում 1 լիտր ջուրը 15°-ից հասցնում է լեռացման ջերմաստիճանին. Սենյակը լուսավորվում է 32 մոմանոց ելեկտրական լամպերից, վորոնք 1 W եներգիա յեն սպառում յուրաքանչյուր մոմի համար. Քանի արդպիսի լամպ հարկավոր կլինիկ հանգնել յեռարանը բանեցնելիս, վորովեսպի եներգիայի ծախսն անփոփոխ մնա:

792. Մազիստրալի մեջ, վոր բաղկացած է 5 մմ² հատված ունեցող աղնձեռ հաղորդալարից, պետք և մտցնել կապարե ապահովիչ: Այս կտրվածք պետք և ունենա այդ ապահովիչը, վորովեսպի, յերբ մազիստրալը 10°-ից ավելի տաքանա, նա հալվի, ապարի սկզբնական ջերմաստիճանն է 27°.

§ .33. ՄԱԳՆԻՍՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

793. Ի՞նչպես կարելի յե վորոշել՝ մագնիսական և արդյոք և մարմինը, թե վոչ:

794. Յերկու մագնիսացած պողպատե կիսողակներ կտըր վածքի գծով միացնում ենք իրար այնպես, վոր հակառակ բեկոներն իրար կպչեն՝ և մոտեցնում ենք մագնիսական սլաքին: Ի՞նչպես կպահի իրեն մագնիսական սլաքը, յերբ նրան մոտեցնում ենք սղակների կտրվածքի կետերը, և ինչնու:

795. Յեթե ողակները կտրվածքի գծով բաժանենք յերկու կիսողակների և յուրաքանչյուր կիսողակն առանձին մոտեցնենք մագնիսական սլաքին, ի՞նչպես կպահի իրեն սլաքը և ինչնու:

796. Կարելի՞ յե արդյոք մագնիսացնել գունդը կամ ողակը:

797. Յեթե յերկու մագնիսացած պողպատյա ձող զնենք իրար վրա այնպես, վոր նրանց տարանուն ընեռները համընկնեն, և մոտեցնենք մագնիսական սլաքին, ի՞նչ աղդեցություն կունենան նրանք սլաքի վրա: Ի՞նչպես կփոխվի նրանց աղդեցությունը մագնիսական սլաքի վրա, յեթե ձողերի համանուն ընեռները համընկած լինեն:

798. Միատեսամկ կերպով կազդեն արդյոք մագնիսական սլաքի վրա, յեթե համանուն ընեռներով իրար վրա դարսելու լինենք նախ յերկու, ապա 10 մագնիսացած պողպատե ձող:

799. Ի՞նչ ուղղություն կընդունի մագնիսական սլաքը, յեթե յերկու կողմից նրա հյուսիսային բևեռին մոտեցնենք յերկու միատեսակ մագնիս՝ իրենց հարավային բևեռներով, պահելով այդ մագնիսները սլաքից հավասար հեռավորությունների վրա:

800. Գծեցեք մագնիսական ուժագծերի դասավորությունը՝ ա) ուղիղ մագնիսի համար, բ) պայտաձև մագնիսի համար, գ) յերկու ուղիղ մագնիսների համար, զորոնք դրված են զուգահեռ՝ իրենց համանուն բևեռներով և տարանուն բևեռներով:

801. Գծեցեք պայտաձև մագնիսի դաշտը, յերբ նրա բևեռների միջև պողպատե ողակ և գտնվում:

802. Գծագրեցեք յերկու ուղիղ մագնիսի ուղղագծերի դասավորությունն այն դեպքում, յերբ նրանց տարանուն բևեռները զուգահեռ են տրված, յեթե նրանց ծալրերը միացած են՝ ա) փափուկ յերկաթե չորսվակով, բ) թղե չորսվակով, գ) պղնձե չորսվակով:

803. Յեթե (799-րդ հարց) մագնիսներից մեկը հեռացնենք սլաքից, կամ այն փոխարինենք ավելի թույլ մագնիսով, ի՞նչ տեղի կունենա սլաքի հետ:

804. Յեթե (799-րդ հարց) մագնիսներից մեկը տաքացնենք մինչև շիկացման աստիճան կամ մագնիսներից մեկին մուրճի հարվածներ տանք, առանց փոխելու նրանց դիրքը՝ մագնիսական սլաքի նկատմամբ, ի՞նչ տեղի կունենա վերջնի հետ:

805. Յեթե մագնիսական սլաքի վրա պողպատե ծածկոց հագցնենք՝ նրա վրա փոքրիկ ապակե լուսամուտ թողնելով դիտելու համար, ի՞նչպես կպահի իրեն սլաքը վերը հիշված տարբեր գեպքերում (803, 804 հարցեր) և ի՞նչը:

806. Միատեսմկ ազգեցություն ե թողնում հատվածը՝ մարմինը մագնիսացնելիս և արդեն մագնիսացած մարմինի վրա, և ի՞նչը:

807. Ի՞նչպես կարելի յե մագնիսացնել մագնիսը և հաստատուն պահել նրա մագնիսական հատկությունները:

808. Կարելի՞ յե արդյոք մագնիսացնել պողպատե ձողը՝ նրա վրա մագնիսի մի վորոշ բևեռը քսելով նախ մի, ապա հակառակ ուղղությամբ:

809. Պայտաձև մագնիսի մոտ գտնվող սլաքը թեքվեց մի վորոշ անկյունով, ի՞նչ տեղի կունենա սլաքի հետ, յեթե այդ մագնիսի վրա դնենք մի յերկորդ մագնիս ալմակես, զոր նրա բևեռները հակադիր լինեն ստորին մագնիսի բևեռներին:

810. Ի՞նչ կալատահի մագնիսական ոլաքի հետ (809-ըդ հարց) յեթե նրա և մագնիսի միջև տեղավորենք յերկաթե հաստ թերթ (մագնիսական հերան), պղնձի թերթ և կամ հաստ ապակի:

811. Վորոշեցեք յերկու մագնիսական մասսաների փոխազդեցության ուժը, յեթե այդ մասսաներից լուրաքանչյուրը չափվում է CGSM միավեմի 50 միավորով, և նրանց միջև յեղած հեռավորությունը հավասար է 10 ամ.

812. Վորոշեցեք յերկու մագնիսական մասսաների միջև յեղած հեռավորությունը, յեթե այդ մասսաներից լուրաքանչյուրի մեծությունը հավասար է 20 CGSM միավորի, և նրանք իրար ձգում են 2 դին ուժով:

813. Վորոշեցեք մագնիսական մասսայի մեծությունը, յեթե յերկու այդպիսի հավասար մասսաներ, գտնվելով իրարից 10 ամ հեռավորության վրա, իրար վանում են 9 դին ուժով:

814. Մի մագնիսական մասսա հավասար է 10 CGSM միավորի, մի ուրիշը՝ 40 CGSM միավորի: Ի՞նչ հեռավորության վրա լին գտնվում իրարից այդ մասսաները, յեթե փոխազդեցության ուժը նրանց միջև հավասար է 4 դինի:

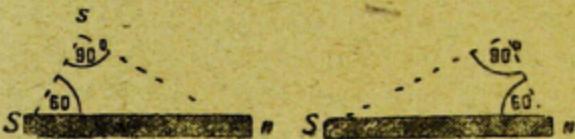
815. Յերկու մագնիսական մասսաներ՝ 20 ամ հեռավորության վրա՝ իրար վրա ազդում են 2 դին ուժով: Մի մագնիսական մասսան մյուսից մեծ է յերկու անգամ: Վորոշեցեք մասսաներից յուրաքանչյուրի մեծությունը:

816. Յերկու ուղիղ մագնիսներ ունենք, վորոնց առանցքները գառավորված են մի ուղիղ գծի վրա և վորոնք ուղղված են իրար համանուն բնեռներով: Հեռավորությունը նրանց միջև հավասար է 12 ամ: Մագնիսներից մեկի բնեռներում մագնիսական մասսաները հավասար են 50-ական CGSM միավորի, իսկ մյուսի բնեռներում՝ 100-ական CGSM միավորի: Ո՞ւր պետք է տեղավորել 8 CGSM միավոր մագնիսական մասսան, վորպեսզի նա հավասարակռության մեջ գտնվի յերկու ուժերի ազդեցության տակ: Մագնիսների յերկրորդ ծալքերի ազդեցությունը հաշվի չպետք է առնել:

817. 20 ամ յերկարություն ունեցող ուղիղ մագնիսի ծայրերում մագնիսական մասսաները հավասար են 100-ական CGSM միավորի: Այդ մագնիսի առանցքի շարունակության վրա, հարավային բներից 10 ամ հեռու, տեղավորված է հարավային մագնիսականության 3 CGSM միավոր: Վորոշեցեք այդ մասսայի վրա ազդող ուժի մեծությունն ու ուղղությունը:

818. 20 ամ յերկարություն ունեցող ուղիղ մագնիսի յերկու բևեռներում մագնիսական մասսաները հավապար են 100-ական CGSM միավորի: Մագնիսի առանցքի միջնուազդահյացի վրա՝ առացքից 10 ամ հեռու գտնվում է հարավային մագնիսականության մի մասսա, վորի մեծությունը հավասար է 6 CGSM միավորի: Ի՞նչ մեծություն և ուղղություն ունի ալդ մասսայի վրա ազդող ուժը:

819. Նախորդ խնդրում հիշված մագնիսի մոտ գտնվում է հարավային մագնիսականության մի մասսա, վորի մեծությունը հավասար է 6 CGSM միավորի, բայց վորը դասավորված չի միջնուազդայացի վրա, այլ այնպես, վոր SsN անկյունը հավասար է 90° -ի, իսկ sSN անկյունը՝ 60° -ի (նկ. 56). Գտեք այն ուժի մեծությունն ու ուղղությունը, վոր ազդում և ալդ մասսայի վրա: Կփոխվի՞ արդուք ալդ նույն մասսայի վրա ազդող ուժը, յեթե նա ունենա այն դիրքը, վոր ցուց և տրված 57° -ը նկարում:



Նկ. 56

Նկ. 57

820. 25 ամ յերկարություն ունեցող ուղիղ մագնիսի բևեռներում մագնիսական մասսաների մեծությունները հավասար են 80-ական CGSM միավորի: Հյուսիսային մագնիսականության թնդախիսի մասսա կարելի է տեղափորել մագնիսի առանցքի շարունակության վրա՝ մագնիսի հյուսիսային բևեռից 5 ամ հեռու, վորպեսզի ալդ մասսայի վրա ազդող վանողական ուժը հավասար լինի 25 դինի:

821. 20 ամ յերկարություն ունեցող մագնիսն իր հյուսիսային բևեռից 10 ամ հեռավորության վրա գտնվող հարավային մագնիսականության 5 CGSM միավոր մագնիսական մասսան ձգում և դեպի իրեն՝ 2 դին ուժով: Վորոշեցնք մագնիսի մագնիսական մասսաների մեծությունը (բևեռներում):

822. 10 ամ յերկարություն ունեցող մագնիսն ամրացված և ուղղաձիգ լդիրքով: Մագնիսական մասսաների մեծությունը նրա բևեռներում հավասար է 100-ական CGSM միավորի: Նույն

ուղղաձիգ դժի վրա զրգած ե մի յերկրորդ մագնիս՝ Ե, ամ յերկրորդ թյամբ, վորի բևեռներում մագնիսական մասսաները հավասար են 40-ական CGSM միավորի, յերբէն մագնիսի ձգողական ուժով փոքր մագնիսը պահպում ե ողում՝ առաջին մագնիսից 1 ամ հեռավորության վրա, վորոշեցեք, ստորին մագնիսի կշիռը:

823. Վորոշեցեք այն ուժի մեծությունը, վոր աղջում ե մագնիսական սլաքի բևեռի վրա, յեթե վերչնի մագնիսական մասսան հավասար է 10 CGSM միավորի և մագնիսական դաշտը համասեռ լինելով ունի 20000 գաում լարում:

824. Համասեռ մագնիսական դաշտում մի մագնիսական սլաք և տեղափորված վորոշեցեք դաշտի լարումը, յեթե սլաքի մագնիսական բևեռի վրա, վորի մագնիսական մասսան հավասար է 5 CGSM միավորի, աղջում է 51 գ ուժ:

825. Վորոշեցեք ուղիղ մագնիսի դաշտի լարումն այն կետում, վոր գտնվում է մագնիսի առանցքի միջնուղղահայացի վրա, առանցքից 6 ամ հեռու, յեթե մագնիսի յերկարությունը 16 ամ է, իսկ մագնիսական միավորները նրա բևեռներում՝ 50-ական CGSM միավոր:

826. Վորոշեցեք մագնիսական հոսանքի խտությունը յերկաթի մեջ, յեթե դաշտի լարումը հավասար է 20 գաուսի, իսկ յերկաթի մագնիսական թափանցելիությունը՝ 2000-ի:

827. Համասեռ մագնիսական դաշտում, վորի ինդուկցիան հավասար է 250 միավորի, մագնիսական սլաք մացրին: Վորոշեցեք այն ուժը, վոր աղջում է սլաքի մագնիսական բևեռի վրա, յեթե նրա մագնիսական մասսան հավասար է CGSM միավորի:

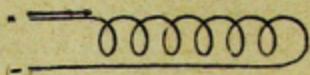
828. Մագնիսական դաշտի ինչպիսի՞ լարման գեպօւմ դաշտի ինդուկցիան հավասար կլինի 16000 միավորի, յեթե միջավայրի մագնիսական թափանցելիությունը հավասար է 800-ի:

§ 34. ԵԼԵԿՏՐԱՄԱԳՆԻՍԻԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

829. Ցուլով լցված անոթի մեջ մագնիսական սլաքներ ունեցող լողակներ կան: Խճչպես կդասավորվեն սլաքները, յեթե անոթը տեղավորենք շրջանային հոսանքի մեջ, վոր ուղղված ե՝ ա) ժամացույցի սլաքի շարժման ուղղությամբ, բ) ժամացույցի սլաքի շարժման հակառակ ուղղությամբ:

830. Ի՞նչպես կփոխվի սլաքների դասավորությունը, յեթե հոսանքատար հաղորդիչն անցնի անոթի հատակի միջով և հոսանքի ուղղությունը լինի՝ ա) վերևից դեպի ներքեւ, բ) ներքեցից դեպի վերև։

831. Ի՞նչպես կդասավորվեն սլաքները, յեթե անոթը տեղավորենք սոլենոյիդի մեջ (նկ. 58), ուր հոսանքն ունի ցույց տրված ուղղությունը։



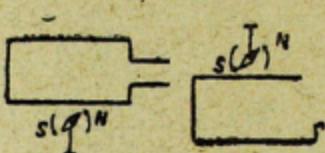
նկ. 58

832. Գծեցեք ուղիղ հոսանքի դաշտը, ողակաձև հոսանքինը, սոլենոյիդինը։

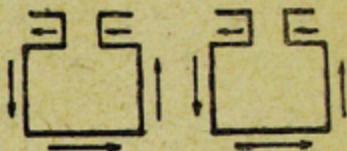
833. Մետաղալարից պատրաստված ողակը, վորի մեջ հոսանքը շարժվում և ժամացույցի սլաքի շարժմանը հակառակ ուղղությամբ, ամրացված եւ հորիզոնական դիրքում։ Ի՞նչ գիրք կընդունի այդ ողակի կենտրոնում տեղավորված մագնիսական սլաքը։

834. Վորոշեցեք հոսանքի ուղղությունը և ընեռները հոսանքի աղբյուրի վրա, յեթե հաղորդալարին մոտեցված մագնիսական սլաքը (նկ. 59) թեքվում է ցույց տրված ուղղությամբ։

835. Ի՞նչպիսի փոխադարձ դիրք կստանան յերկու կողմանը ընդուներ (նկ. 60), վորոնց միջով հոսանքը շարժվում և նկարում ցույց տրված ուղղությամբ, յեթե կոնտուրները դրված են դուգանեռ։



նկ. 59



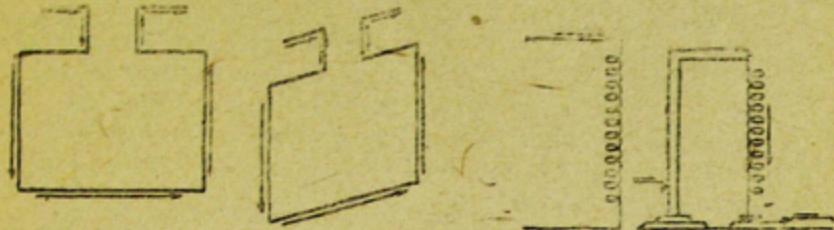
նկ. 60

836. Ի՞նչպես կփոխվի այդ դիրքը, յեթե հոսանքի ուղղությունը փոխվի՞ ա) աջ կոնտուրում, բ) ձախ կոնտուրում, գ) թե աջ և թե ձախ կոնտուրներում միաժամանակ։

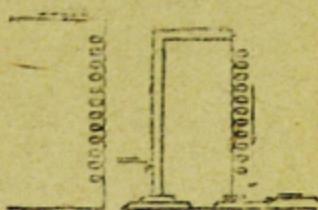
837. Ի՞նչպիսի փոխադարձ դիրք կընդունեն յերկու կոնտուրներ, վորոնք դրված են այնպես, ինչպես ցույց և տրված

61-րդ նկարում, յեթե հոսանքներն ունեն նկարում մատնանշված ուղղությունները:

838. Ի՞նչ կովաստահի սրաբուլը հետ (նկ. 62), յեթե նրա միջով հոսի մշտական հոսանքը Բացատրեցեք պարուլը գործողությունը, յերբ նրա ստորին ծայրն իջեցված է սնդիկով լցված անոթի մեջ:



Նկ. 61

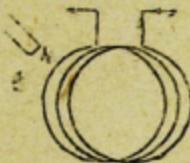


Նկ. 62

839. Վեր բեռուզ պետք է մոտենցնել մագնիսն առաջին կոնտուրին (հարց 835)՝ միևնույն ազդեցությունն առաջ բերելու համար:

840. Մագնիսի նկատմամբ ի՞նչ դիրք կընդունի կոնտուրը, յեթե նրա միջով հոսանք բաց թողնենք (նկ. 63): Ի՞նչպես կփոխվի այդ դիրքը, յեթե փոխենք հոսանքը ուղղությունը:

841. Ի՞նչպիսի ուղղություն կընդունի մագնիսական սլաքը, յեթե նրա հյուսիսային բեռուի մոտ հավասար հեռավորությունների վրա յերկու միատեսակ ուղղույթի իդեալական սլաքը, այնպես, վոր նրանց՝ սլաքին ուղղված կողմերի միջով հավասար ուժի հոսանքներ անցնեն ժամացույցի սլաքի շարժման ուղղությամբ:

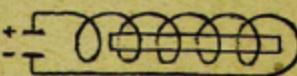


Նկ. 63

842. Ի՞նչպես կփոխվի սլաքի դիրքը, յեթե սոլենոիդներից մեկի մեջ մացնենք, ա) պողպատե ձող, բ) պղնձե ձող, գ) նրա մեջ փոխենք հոսանքի ուղղությունը, դ) նրա և սլաքի միջև մագնիսական ելքան դնենք, և ինչնուած:

843. Ի՞նչպես կփոխվի սլաքի դիրքը (841-րդ հարց), յեթե սոլենոիդներից մեկի վրա մետաղալարի գալարների թիվը կը բարելու:

նապատկենք, իսկ մյուսի մեջ յերկու անգամ՝ մեծացնենք հոսանքի ուժը:

844. Սոլենոյիդի միջով, վորի ներսում պողպատե ձող և տեղավորված, հաստատուն հոսանք են բաց թողնում 64-րդ նկարում ցուց տրված ուղղությամբ:


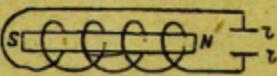
նկ. 64

Վորաշեցիք դրանից ստացվող մագնիսի բնեռները:

845. Ի՞նչ յեղանակով կարելի յե փոխել այդ մագնիսի բնեռների գիրքը:

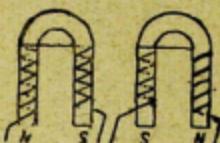
846. Վորոշեցիք հոսանքի ուղղությունը և հոսանքի աղբյուրի բնեռները (նկ. 65), յեթե սոլենոյիդի միջով հաստատուն հոսանք բաց թողնելիս՝ պողպատե միջուկը մագնիսանում և նկարում ցուց տված յեղանակով:

847. Վորոշեցիք հոսանքի ուղղությունը և նրա աղբյուրի բնեռները (նկ. 66), յեթե հոսանք բաց թողնելիս պայտաձև մագնիսի բնեռները դասավորվում



նկ. 65

են այնպես, ինչպես ցույց ետըրշած նկարում։ Ելեկտրամագնիսների ձախ ծնկների փաթաթները կատարված են ըստ ժամացույցի սլաքի շարժման։



նկ. 66

848. Սոլենոյիդից վերև՝ զսպանակից ուղղաձիգ գիրքով մի մագնիս և կախված, վորի հյուսիսային բնեռն ուղղված և գեղից ցած։ Ի՞նչ տեղի կունենա մագնիսի հետ, յեթե սոլենոյիդի միջով անցնի ուժեղ հաստատուն հոսանք՝ նկարում ցուց տված ուղղությամբ։ Ի՞նչ տեղի կունենա, յեթե հոսանքի ուղղությունը փոխվի սոլենոյիդի

մեջ (նկ. 67):

849. Յեթե սոլենոյիդից վերև՝ (հարց 848) ուղղաձիգ գիրքով զսպանակից կախված լինի փափուկ յերկաթից, թղից, պղնձից պատրաստված ձող, ի՞նչ տեղի կունենա յուրաքանչյուր գեղքում ալդ ձողերից ամեն մեկի հետ, յերբ ուժեղ հաստատուն հոսանք և բաց թողնվում սոլենոյիդի միջով։

850. Դեպի վճր կողմը կթեքի 68-րդ նկարում պատկերված զալվանոմետրի սլաքը։ Կարելի՞ լի արդյոք ոգտվել ալգալիսի

դաշվանոռեարով՝ հոսանքի ուժը չափելու համար (վարպետ ամպերմետրով):

851. Վորոշեցեք մագնիսական դաշտի լարումն ելեկտրաքարշի ուղղագիծ հաղորդալարից 10 ոմ հոսավորության վրա, յեթե հոսանքի ուժը հաղորդալարի մեջ հավասար է 100 Ա:

852. Ելեկտրաքարշի ուղղագիծ հաղորդալարից թնչ հոսավորության վրա հոսանքի սահեղած մագնիսական դաշտի լարումը հավասար է լիինի յերկրի մագնիսական դաշտի լարմանը, յեթե հոսանքի ուժը հաղորդալարի մեջ հավասար է 100 Ա:

Յերկրի մագնիսական դաշտի լարումը (հորիզոնական բաղադրիչը) հավասար է 0,2 գաուսի:

853. Վորոշեցեք մագնիսական դաշտի լարումը մետաղալարի այն գալարների կենտրոնում, վորի միջով 10 Ա ուժի հոսանք և անցնում, յեթե գալարի տրամագիծը հավասար է 20 ամբ.

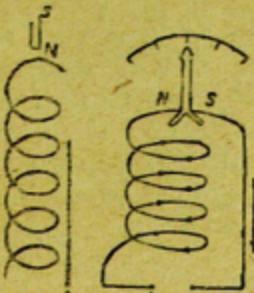
854. Ի՞նչ ուժի հոսանք պետք է մտցնել իրար մոտ դասավորված և յուրաքանչյուրը 20 ոմ շառավիղ ունեցող 5 գալարների մեջ, վորպեսզի դաշտի լարումը կենտրոնում հավասար լինի 1 գաուսի:

855. Վորոշեցեք այն ուժը, վոր ազդում է 5 CGSM միավոր մագնիսական մասսա ունեցող մագնիսական բևեռի վրա, յերբ այդ բևեռը գանվում է 10 ոմ շառավիղ ունեցող դալարի կենտրոնում, յեթե գալարի միջով անցնող հոսանքի ուժը հավասար է 10 Ա:

856. Վորոշեցեք մագնիսական դաշտի լարումը ինդուկցիոն կոճի ներսում, 5 Ա ուժի հոսանքի դեպքում, յեթե կոճի յերկարությունը 20 ոմ է, և այդ յերկարության վրա դասավորված ե մետաղալարի 2000 գալար:

857. Ի՞նչ թվով գալարներ պետք ե տեղավորել ինդուկցիոն կոճի 1 ոմ յերկարության վրա, վորպեսզի, յերբ հոսանքի ուժը 10 Ա է, դաշտի լարումը կոճի կենտրոնական մասում հավասար լինի 40 ամպերագալարի՝ յուրաքանչյուր ոմ-ի համար: Այդպիսի կոճի լարումն արտահայտեցեք գաուսուներով:

858. Հոսանքի թնչպիսի ուժի գեպքում մագնիսական դաշտի լարումը մի սոլենոիդի կենտրոնում, վորի 20 ոմ յերկա-



Նկ. 67

Նկ. 68

բության վրա մետաղալարի 200 դալար և տեղավորված, հավասար կլինի 20 ամպերագալարի՝ յուրաքանչյուր սմ-ի համար:

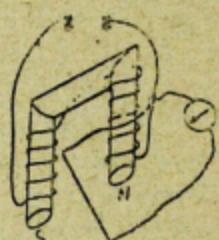
859. Սոլենոյիդի ներսում մագնիսական դաշտի լարումը հավասար և չո գառասի, սոլենոյիդը լցված և յերկաթե միջուկով, վորի հատվածը 10 սմ² և, իսկ մագնիսական հոսույթը՝ 20000 CGSM միավորի, Վորոշեցեք դաշտի ինդուկցիայի մեծությունը և յերկաթի (միջուկի) թափանցելիությունը:

860. Վորոշեցեք մագնիսական հոսույթը 20 սմ² հատված ունեցող սոլենոյիդի ներքին խոռոչը լցնող միջուկի մեջ, յեթե միջուկի յերկաթի մագնիսական թափանցելիությունը 2000 և, իսկ մագնիսական դաշտի լարումը՝ 5 գառաս:

§ 35. ԵԼԵԿՏՐԱՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԻՆԴՈՒԿՑԻԱ. (ՄԱԿԱԾՈՒԹՅՈՒՆ)

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵԿ ԽՆԴԻԲՆԵՐ

861. Վորոշեցեք մակածական հոսանքի ուղղությունը հաղորդչի մեջ, յերբ նա շարժվում և մագնիսական դաշտում ուժագծերին ուղղահայաց՝ ա) յեթե հաղորդիչը տեղափոխվում և վերևից-ներքև բ) ներքեմից-վերև (նկ. 69).



նկ 69

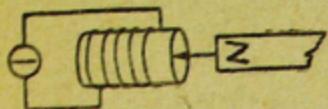
862. Վորոշեցեք մակածական հոսանքի ուղղությունը կոճի գալարների մեջ, յերբ մագնիսը շարժվում և ա) հյուսիսային բեկվոով, բ) հարավային բևեռով (նկ. 70):

863. Հոսանք կստացվի՞ արդյոք կոճի մեջ, յեթե կոճի փաթաթը յերկտակ անենք (այսինքն՝ այնպիսի մետաղալարից, վոր յերկտակ ձուլված և ամբողջ յերկարությամբ և այդ ձևով փաթաթված կոճի վրա)

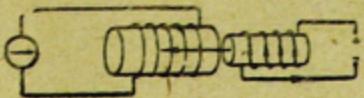
864. Վորոշեցեք մակածական հոսանքի ուղղությունը կոճի մեջ այն դեպքում, յերբ նրա մեջ մացվում և յերկրորդ կոճ, վորի մեջ հոսանքն ունի 71-րդ նկարում ցույց տված ուղղությունը:

865. Հոսանքն ի՞նչ ուղղությամբ կմակածվի յերկրորդ կոճի մեջ, յեթե առաջինի մեջ՝ ա) հոսանքը փակենք, բ) հոսանքը բանանք, գ) հոսանքն ուժեղացնենք, դ) հոսանքը թուլացնենք (նկ. 72):

866. Վորոշեցեք ինդուկցիայի (մակածության) այն եւեկտուաշարժ ուժի (եւ շ. ու.) մեծությունը, վոր առաջ և գալիս ուղղագիծ հաղորդչի ծայրերում, յերբ այդ տեղափոխվում է մագնիսական դաշտում՝ ուժագծերին ուղղահայաց, յեթե 0,01 վայրկյանում հաղորդիչը հատում է 1000 ուժագիծ:



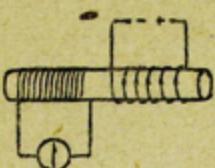
Նկ. 70



Նկ. 71

867. Ի՞նչ թվով մագնիսական ուժագծեր պետք է հատի ուղղագիծ հաղորդաշարին 1 վայրկյանում, վորպեսզի նրա մեջ առաջացող ելեկտրաշարժ ուժը հավասար լինի 0,1 V-ի, յեթե հաղորդիչը շարժվում է մագնիսական դաշտում մագնիսական ուժագծերի ուղղությանը ուղղահայաց:

868. Ի՞նչ արագությամբ պետք է տեղափոխի 1 մ յերկարություն ունեցող հաղորդագիծը մագնիսական դաշտում, վորի ինդուկցիան հավասար է 2000 CGSM միավորի, վորպեսզի հաղորդչի ծայրում առաջանա 0,01 V ելեկտրաշարժ ուժ, յեթե հաղորդչի շարժումը տեղի յեւ ունենում մագնիսական ուժագծերի ուղղությանն ուղղահայաց:



Նկ. 72

869. Վորոշեցեք այն ելեկտրաշարժ ուժի մեծությունը, վոր մակածում է նախորդ խնդրում հիշված հաղորդչի ծայրում, յեթե նա 5 Ալիք արագությամբ տեղափոխվում է յերկրի մագնիսական դաշտում: Յերկրի մագնիսական դաշտի լարումը հավասար է 0,2 դառսելի:

870. Մետաղալարի՝ 5 սմ² հատվածով մի գալար գտնվում է ելեկտրամագնիսի բևեռների միջև, ուր մագնիսական դաշտի լարումը հավասար է 400 գաուսի: Վորոշեցեք այն ելեկտրաշարժ ուժի մեծությունը, վոր մակածվում է գալարի մեջ, յեթե նրա հեռացումը դաշտից տեսում է 0,005 վայրկյան: Գալարի հարթությունն ուղղահայաց է դաշտի մագնիսական ուժագծերին:

871. Վորոշեցեք այն ելեկտրաշարժ ուժը, վոր մակածվում է 5 սմ² հատված ունեցող 10 միատեսակ գալարներից բաղկացած:

կոնտուրի մեջ, յեթե այս 0,005 վայրկանի ընթացքում մտցնենք 1000 գառու լարում ունեցող մագնիսական դաշտի մեջ (գալարի հարթությունն ուղղահայաց և ուժագծերին):

872. Կոնտուրը, վոր պարունակում և 100 իրար մոտ դասավորված գալար, տեղափորված և 10000 գառու լարում ունեցող մագնիսական դաշտի ուժագծերին ուղղահայաց: Վորոշեցեք, թե ի՞նչ արագությամբ պետք է հեռացնել այդ կոնտուրը մագնիսական դաշտից, վորպեսզի նրա մեջ 5 V ելեկտրաշարժ ուժ սակածի: Դալարի տրամագիծը 5 սմ է:

873. Վորոշեցեք զանգակի տրանսֆորմատորի տրանսֆորմացիայի գործակիցը, յեթե նրա առաջնային փաթաթը միացվում է 120 V լարում ունեցող քաղաքային ցանցին, իսկ յերկրորդային փաթաթը պետք է ունենա 3 V լարում,

874. Վորոշեցեք կոճի ինքնինդուկցիայի գործակիցը, յեթե կոճը 50 սմ յերկարության վրա 500 գալար ունի, և գալարի տրամագիծը հավասար է 7,6 սմ:

875. Վորոշեցեք նախորդ խնդրում հիշված կոճի ինքնինդուկցիայի գործակիցը, յեթե կոճի ներսում յերկաթե միջուկ և դրված: Մագնիսական թափանցելիության գործակիցն ընդունեցեք հավասար 200-ի:

876. Ալիաչափի ինքնինդուկցիայի գործակիցը պետք է հավասար լինի 0,00068 հենրիի: Վորոշեցեք 1 սմ յերկարության վրա անհրաժեշտ գալարների թիվը, յեթե կոճի յերկարությունը հավասար է 3,5 սմ, իսկ տրամագիծը՝ 10 սմ: Վորոշեցեք գալարների լրիվ թիվը:

877. Ինդուկցիոն կոճի առաջնային փաթաթն արված է յերկաթե միջուկի վրա, վորի յերկարությունը 68 սմ է, իսկ տրամագիծը՝ 6,8 սմ, ընդ վորում գալարների թիվը ամբողջ կոճը յերկարության վրա հավասար է 170-ի: Վորոշեցեք ինքնինդուկցիայի գործակիցը, յեթե մագնիսական թափանցելիության գործակիցն ընդունենք հավասար 400-ի:

878. Ինդուկցիոն կոճի ինքնինդուկցիայի գործակիցը պետք է հավասար լինի 0,00013 հենրիի, յեթե կոճի յերկարությունը 2,5 սմ է, իսկ տրամագիծը՝ 5 սմ: Վորոշեցեք գալարների այն թիվը, վոր անհրաժեշտ և պահանջված գործակիցն ստանալու համար:

§ 36. ԴԻՆԱՄԻԿՈՄԵՔԵՆԱՆԵՐ

Որինակ 1. Վորոշեցիք հոսանքի ուժը շունտային դինամոմեքենայի խարիսխի մեջ, յեթե մեքենալի ինդուկտորի փաթաթի դիմադրությունը հավասար է 30Ω , իսկ լարումը մեքենայի սեղմակներում՝ 120 V , ընդ վորում հոսանքի ուժն արտաքին շրջապատ հավասար է 110 A .

Լուծում. Թանի վոր ինդուկտորային փաթաթը մտցված և սեղմակների միջն, ապա մենք ունենք $120 = 30$ ի, ուր ի - ն ներկայացնում ե հոսանքի ուժն ինդուկտորի մեջ. Խարսխի մեջ հոսանքի ուժը պետք է հավասար լինի ինդուկտորի և արտաքին շղթայի մեջ յեղած հոսանքի ուժերի գումարին.

$$i_r = i_t + 110 = \frac{120}{30} + 110 = 4 + 110 = 114 \text{ A}$$

Որինակ 2. Վորոշեցիք այն հզորությունը, վոր պետք է ծախսել դինամոմեքենան պտտեցնելու վրա, յեթե դինամոմեքենան պետք է տա 40 A ուժի հոսանք՝ 120 V լարման տակ: Դինամոմեքենայի արդյունաբերական արգասիքը հավասար է $0,8$ -ի:

Լուծում. Վորոշում ենք դինամոմեքենայի ոգտակար հզորությունը, վոր հավասար է $40 \cdot 120$ վատի: Բաժանելով այդ հզորությունը շարժիչի հզորության վրա՝ արտահայտված վատերով, այն է՝ 736 x-ի վրա, ուր չ-ը շարժիչի հզորությունն է՝ ձիառուժերով արտահայտված, մենք կստանանք արդյունաբերական արգասիքը՝

$$\frac{40 \cdot 120}{736 \cdot x} = 0,8,$$

վորտեղից

$$x = \frac{40 \cdot 120}{736 \cdot 0,8} = 8,1 \text{ ձիառուժ}.$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

879. Շունտային դինամոմեքենայի խարիսխը տալիս է 120 V ելեկտրաշարժ ուժ: Վորոշեցիք այդ մեքենալի սեղմակների միջն յեղած լարումը և ինդուկտորի փաթաթի դիմադրությունը,

յեթե հոսանքի ուժն արտաքին շղթայի մեջ հավասար է 30 Α, հոսանքի ուժն ինդուկտորի փաթաթի մեջ՝ 1,5 Α, իսկ խարիսխի դիմագրությունը՝ 0,2 Ω:

880. Հաջորդական գրգռումով աշխատող դինամոմեքենան, վորի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 200 V, տալիս է 10 Α ուժի հոսանք: Խարսխի դիմագրությունը հավասար է 5 Ω, իսկ ելեկտրամագնիսների փաթաթների դիմագրությունը՝ 6 Ω: Վորոշեցնք պոտենցիալների դիմագրությունը խողանակներում և սեղմակներում (կլեմներում):

881. Վորոշեցնք ելեկտրաշարժ ուժը շունտային դինամոմեքենայի մեջ, ինչպես նաև հոսանքի ուժերը խարսխի, շունտի և արտաքին շղթայի մեջ, յեթե խարսխի փաթաթի դիմագրությունը հավասար է 0,08 Ω, ելեկտրոմագնիսի փաթաթի դիմագրությունը՝ 48 Ω, արտաքին շղթայի դիմագրությունը՝ 3,5 Ω, իսկ պոտենցիալների աարբերությունը սեղմակներում՝ 110 V:

882. Վորոշեցնք լարումը շունտային մեքենայի սեղմակների մեջ և ինդուկտորի փաթաթի դիմագրությունը, յեթե հալտնի յե, վոր խարսխի տալիս է 120 V ելեկտրաշարժ ուժ, հոսանքի ուժն արտաքին շղթայում հավասար է 40 Α, իսկ ինդուկտորի փաթաթի մեջ՝ 1,5 Α, ընդ վորում խարսխի դիմագրությունը 0,2 Ω է:

883. Վորոշեցնք այն շունտային դինամոմեքենայի ելեկտրական արգասիքը, վորի սեղմակների մեջ լարումը հավասար է 110 V, հոսանքի ուժը խարսխի մեջ 45 Α, արտաքին շղթայի մեջ՝ 42 Α, ընդունելով, վոր խարսխի դիմագրությունը հավասար է 0,15 Ω:

884. Դինամոմեքենան 25 Α ուժի հոսանք և ուղարկում արտաքին շղթայի մեջ 80 V լարման տակ, Վորոշեցնք այն հզորությունը, վոր անհրաժեշտ և այդպիսի մի դինամոմեքենա շարժման մեջ գնելու համար, յեթե նրա արդյունաքերական արգասիքը հավասար է $820\frac{1}{2}$ -ի:

885. Վորոշեցնք դինամոմեքենայի լրիվ ելեկտրաշարժ ուժը և ելեկտրական արգասիքը, յեթե նրա գրգռումը հաջորդական է, և նա սպասարկում է մի քանի աղեղնային լապտերներ, վորոնք հաջորդաբար են միացած և նպառում են 10 Α ուժի հոսանք, և յեթե հալտնի յե, վոր սեղմակների վրա պահպանվում է 420 V լարում: Ինդուկտորի և խարսխի փաթաթի դիմագրությունը հավասար է 6 Ω:

886. Հաշորդական գրգռումով աշխատող դինամոմեքենան իր արտաքին շղթան սնուցում և 40 Ա ուժի հոսանքով, Վորոշեցեք դինամոքենայի լրիվ և ոգտակար հզորությունը՝ գիտենալով, վոր լարումը նրա սեղմակներում հավասար է 250 Վ, իսկ հզորության կորուստը փաթաթնեցում՝ կազմում է ընդհանուր հզորության 80% -ը:

887. Հաշվեցեք շունաալին դինամոմեքենայի խարսխի մեջ առաջացող ելեկտրաշարժ ուժը և հոսանքի ուժն արտաքին շրջալում, յիթե խարսխի դիմադրությունը հավասար է 0,2 Ω, լարումը սեղմակներում՝ 110 Վ, շունաալի դիմադրությունը՝ 55 Ω, իսկ հոսանքի ուժը խափարի մեջ՝ 39 Ա:

888. Դինամոմեքենան շարժման մեջ և դրվում 23 ձիառուժ հզորություն ունեցող մոտորի միջոցով. Վորոշեցեք դինամոմեքենայի ոգտակար հզորությունը, յիթե նրա ոգտակար գործողության արդյունաբերական գործակիցը հավասար է 780/₀-ի:

889. Վորոշեցեք Գեմպառնդա դինամոմեքենայի խարսխի մեջ առաջացող ելեկտրաշարժ ուժի մեծությունը, յիթե հայտնի լի, վոր նա արտաքին շղթայի մեջ ուղարկում է 55 Ա ուժի հոսանք՝ 80 Վ լարման տակ (սեղմակների մեջ), ընդ վորում խարսխի դիմադրությունը հավասար է 0,018 Ω, բարակ փաթաթն ոժաված է 40 Ω դիմադրությամբ, իսկ հաստը՝ 0,04 Ω:

890. Դինամոմեքենան ունի 88/₀ արդյունաբերական արդասիք, իսկ արումը նրա սեղմակներում հավասար է 120 Վ. Վորոշեցեք այն հոսանքի ուժը, վոր նա ուղարկում է արտաքին շղթայի մեջ, յիթե այն շարժման մեջ դնող շարժիչն ունի 30 ձիառուժ հզորություն:

891. Վորոշեցեք,թե ինչի յե հավասար լարման կորուստը շունտային դինամոմեքենայի խարսխի մեջ, ինչպես և լարումը դինամոմեքենայի սեղմակներում, յիթե խարսխի լրիվ ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 120 Վ, խարսխի դիմադրությունը 0,06 Ω, իսկ հոսանքի ուժը նրա մեջ՝ 50 Ա:

892. Շունտային դինամոմեքենան, վորի խարսխին ունի 0,05 Ω դիմադրություն, իսկ ելեկտրոմագնիսների փաթաթները՝ 30 Ω, տալիս է 25 Ա ուժի հոսանք՝ 80 Վ լարման տակ: Վորոշեցեք խարսխի ելեկտրաշարժ ուժը, հոսանքի ուժն ելեկտրամագնիսների փաթաթներում և խարսխում:

893. Հոսանքի քանի՞ փոփոխություն և տալիս մի վայր-

կյանում փոփոխական հոսանքի ութ-բևեռանի դինամոմեքենան՝
ունենալով 600 պտուտաթիվ մի ըոպեյում:

894. Խոչպիսի պտուտաթիվ պետք ե ունենա փոփոխական
հոսանքի ութ-բևեռանի դինամոմեքենան, վորպեսզի նրանցից
ստացվող հոսանքի պարբերությունների թիվը հավասարվի 50-ի:

895. Վորոշեցեք այն ալտերնատորի (փոփոխիչ) մի պար-
բերության տևողությունը և բներների թիվը, վորի պտուտա-
թիվը հավասար ե 250-ի մի բոպեյում, և վորի աված հոսանքի
հաճախությունը հավասար ե 50-ի:

896. Հաշվեցեք, թե քանի՞ պարբերություն ունի մի վայր-
կլանում 24-րեռանի ալտերնատորի հոսանքը, լեթե նրա պտու-
տաթիվը հավասար ե 250-ի 1 բոպեյում:

897. Քանի՞ բնեռ պետք ե ունենա այն ալտերնատորը, վոր
50 պարբերության փոփոխական հոսանք ե տալիս, յեթե նրա
պտուտաթիվը մի բոպեյում հավասար ե 1500-ի.

§ 37. ԵԼԵԿՏՐԱՄՈՏՈՐՆԵՐ

Որինակ 1. Վորոշեցեք այն հոսանքի ուժը, վոր սնուցում
և «Սիրիս» մոտոր, լեթե լարումը սեղմակներում հավասար ե
120 V, խարսխի հակաելեկտրաշարժ ուժը՝ 100 V, խսկ խարսխի
փաթաթի և ինդուկտորի դիմագրությունը՝ 0,8 Ω:

Լուծում. Իմանալով, վոր մոտորի մեջ ստացվող հոսանքի
ուժը հավասար ե մոտորի սեղմակներում յեղած լարման և հա-
կաելեկտրաշարժ ուժի տարբերությանը՝ բաժանած՝ խարսխի փա-
թաթի և ինդուկտորի դիմագրության վրա, ունենք

$$i = \frac{120 - 100}{0,8} = 25 \text{ A}$$

Որինակ 2. Վորոշեցեք, թե ինչ հոսանքի ուժ ե սպառում 6
ձիառուժ հզորություն ունեցող ելեկտրաշարժիչը, վոր միացված
ե 110 V լարում ունեցող գծի հետ, լեթե շարժիչի արդյունաբե-
րական արգասիքը հավասար ե 0,8-ի:

Լուծում. Իմանալով, վոր արդյունաբերական արգասիքը
հավասար ե ոգտակար մեխանիկական հզորությանը՝ բաժանած
ծախսված հզորության վրա, ունենք

$$0,8 = \frac{736 \cdot 6}{110 \cdot 1},$$

ուր ի-ն մոտորի սպառած հոսանքի ուժն եւ Այստեղից դանում
ենք՝

$$i = \frac{736 \cdot 6}{110 \cdot 0,8} \approx 50 \text{ A}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽԵԴԻՐԵՐ

898. Վորոշեցեք «Սիրիես» մոտորի խարսխի հակաելեկտրա-
շարժ ուժը, յեթե նրա ինդուկտորի և խարսխի փաթաթի գի-
մաղրությունը հավասար է 0,7 Ω, լարումը սեղմակներում՝ 200 V,
իսկ մոտորը սնուցող հոսանքի ուժը՝ 32 A:

899. Վորոշեցեք «Սիրիես» մոտորի ելեկտրական արդասիքը,
յեթե լարումը նրա սեղմակներում հավասար է 120 V, իսկ հա-
կաելեկտրաշարժ ուժը՝ 100 V:

900. Վորոշեցեք 3 ձիառուժ հզորություն ունեցող շունտա-
յին մոտորի արդյունաբերական արդասիքը, յեթե ալդ մտցված
է 100 V լարում ունեցող գծի մեջ և սպառում է 25 A ուժի
հոսանք:

901. Հաջորդական գրառումով բանող մոտորն աշխատում
է 500 V լարման տակ: Վորոշեցեք նրա դիմաղրությունը, յեթե
նրա ելեկտրական արդասիքը հավասար է 0,8-ի, իսկ բանող հո-
սանքի ուժը՝ 24 A:

902. Վորոշեցեք շունտային մոտորի հզորությունը, յեթե
այն միացած լինելով 200 V լարում ունեցող ցանցի հետ, վերց-
նում է 80 A հոսանք և նրա արդյունաբերական արդասիքը
հավասար է 0,8-ի:

903. Վորոշեցեք 0,85 Ω դիմաղրություն ունեցող «Սիրիես»
մոտորի խարսխի հակաելեկտրաշարժ ուժը, յեթե մոտորն սպա-
ռում է 8 A ուժի հոսանք, իսկ ինդուկտորի դիմադրությունը
հավասար է 0,8 Ω: Մոտորը հոսանքն ստանում է 300 V լարում
ունեցող դինամոմեքենայից, վոր գտնվում է նրանից 60 մ հե-
ռավորության վրա: Հոսանքատար պղնձե հաղորդալարերի հատ-
վածը հավասար է 4 մմ²:

904. Վորոշեցեք այն հոսանքի ուժը, վոր սնուցում է հա-
ջորդական գրառուման մոտորը, յեթե վերջնի արդյունաբերական
արդասիքը հավասար է 80%-%ի, նրա սպառակար հզորությունը՝
10 ձիառուժի, իսկ աշխատանքային լարումը՝ 200 V:

§ 39. ԵԼԵԿՏՐՈՍԱՏԻԿԱ

Որինակ 1. Թղթի յերկու շերտ, յուրաքանչյուրը 0.01 գ կշռվ, կախված են 50-ական սմ յերկարություն ունեցող մետաքսե թելերից (նկ. 77): Յերբ ալդ շերտերը միատեսակ չափով ելեկտրականացան, հեռացան իրարից 7 սմ.ով, դատեք յուրաքանչյուր շերտի լիցքը:

Խուճամ, Վորոշում ենք, թե ի՞նչ անկյունով է հեռանում թելը հավասարակշռության դիրքից: OAD յեռանկլունուց գտնում ենք՝

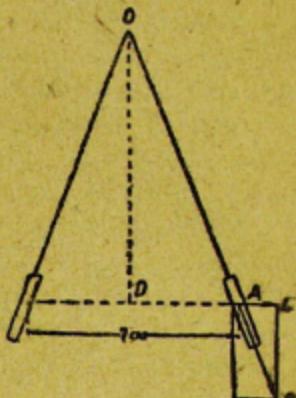
$$\sin \alpha = \frac{AD}{OA} = \frac{8,5}{50} = 0,07$$

Յեռանկյունաչափական աղլուսակներից գտնում ենք, Վոր

$$\alpha \approx 4^\circ$$

Լիցքերի փոխազդեցության ուժն ըստ կուլոնի որենքի՝ արտահայտվում է այսպես.

Նկ. 78.



Աւր

$$e_1 = e_2 = e,$$

գորովհետև թղթի յերկու շերտերը հավասար ելեկտրական լիցքեր են կրում:

Թղթի շերտի վրա յերկու ուժ ե աղղում — նրա կշիռը՝ $p=0,1$ գ, և ելեկտրական վանողական ուժ է. Հավասարակշռություն ստեղծվում ե միան այն ժամանակ, յերբ ալդ ուժերի համազորն ուսենում ե թելի ուղղո թյունը: ABC յեռանկլունուց գտնում ենք՝

$$AC = CB \cdot \operatorname{tg} 4^\circ,$$

$$\text{Աւր } AC = f = \frac{e^2}{r^2}, \quad CB = p = 0,1 \text{ գ} \approx 10 \text{ դին}, \quad \operatorname{tg} 4^\circ \approx 0,07$$

($\text{tg } \approx \sin \alpha = \frac{\text{անկյան}}{\text{փոքրության}} \text{ պատճառով}, \text{ այստեղից}$

$$\frac{e^2}{7^2} = 10 \cdot 0,07, e^2 = 49 \cdot 10 \cdot 0,07$$

$\approx 5,9$ ելեկտրոստատիկ միավորին

Որինակ 2. A գնդակը, վորի լիցքը հավասար է $+40$ ելեկտրոստատիկ միավորի, 10 զին ուժով ձգում ե իրեն մի ուրիշ գնդակ (B), վոր իրենից 6 մմ հեռավորության վրա յե գտնվում (նկ. 74):

Այդ ձգողությանը հաշեացի համար՝ B գնդակին հակառակ կողմից մուտեցրին ելեկտրականացած C ձողը վորի լիցքը հավասար է $+160$ ելեկտրոստատիկ միավորի:

Ի՞նչ հեռավորության վրա պետք է պահել ձողը B գնդակից, վորպեսզի նա մնա հավասարակշռության մեջ,

Լուծում. Կիրառելով Կուլոնի որենքը ($\text{փոխազդեցությունն ողի միջով}$), գտնում ենք B գնդակի լիցքը.

$$f = \frac{e_1 e_2}{R^2}$$

Տեղադրելով համապատասխան արժեքները՝ ստանում ենք.

$$10 = \frac{40 \cdot e_2}{6^2} = \frac{40 \cdot e_2}{36}$$

ալյանեղից՝

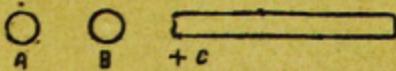
$$e_2 = \frac{360}{40} = 9 \text{ ելեկտրոստատիկ միավորի (CGSE)}$$

Հավասարակշռության համար անհրաժեշտ է, վոր ձողը ձգի B գնդակը նույն ուժով, լինչ ուժով նա ձգվում է A գնդակի կողմից:

Կուլոնի որենքի հիման վրա գտնում ենք ձողի և B գնդակի միջև լեզած հեռավորությունը.

$$10 = \frac{9 \cdot 160}{R^2};$$

$$R^2 = 9 \cdot 16; R = 12 \text{ մմ}$$



Նկ. 74

Որինակ 3. Համեմատեցեք 1 կգ ծանրությունը 1 մ բարձրացնելու համար գործադրվող աշխատանքն այն աշխատանքի հետ, վոր պետք է կատարել 1 կուլոն լիցքն ելեկտրական դաշտում տեղափոխելու համար յերկու այնպիսի կետերի միջև, վորոնց պոտենցիալների տարրերությունը (պոտենցիալի «վերելքը») կազմում է 1 V:

Լուծում. Առաջին դեպքում կատարված աշխատանքը հավասար է 1 կգմ: Յերկրորդ դեպքում (ըստ CGS սիստեմի) 1 կուլոնը = $3 \cdot 10^9$ ելեկտրոստատիկ միավորի, $81 \text{ վոլտ} = \frac{1}{300} \text{ CGS պոտենցիալի}$ ելեկտրոստատիկ միավորի:

$$Ա_2\text{խատանքը՝ } A - eV = 3 \cdot 10^9 \cdot \frac{1}{300} = 10^7. \text{ Երդի} = 1 \text{ ջոուլի:}$$

Որինակ 4. Օ, 1 մմ հաստություն ունեցող փայլարի թերթիկի վրա լերկու կողմից 8 սմ տրամագծով սահանիսլի շրջանակներ են փակված: Շրջանակներն ելեկտրականացվում են մի մեքենայից, վոր 18 000 V պոտենցիալների տարրերություն ետալիս: Ի՞նչ քանակությամբ ելեկտրականություն է գտնվում լուրաքանչյուր շրջանակի վրա:

Լուծում. 1) գտնում ենք կոնդենսատորի ունակությունը ըստ հետևյալ բանաձևի:

$$C = \frac{\epsilon S}{4\pi d} \epsilon = 6 \text{ (փայլարի համար),}$$

$$S = \pi R^2 = \pi 4^2 = 16\pi,$$

$$d = 0,1 \text{ մմ} = 0,01 \text{ մմ},$$

$$C = \frac{6 \cdot 16\pi}{4\pi \cdot 0,01} = \frac{24}{0,01} = 2400 \text{ մմ},$$

$$2400 \text{ մմ} = \frac{2400}{9 \cdot 10^{11}} \text{ ֆուրուգի} = \frac{24}{9 \cdot 10^9} F$$

2) զորոշում ենք յուրաքանչյուր շրջանակի լիցքն ըստ հետևելալ բանաձևերի՝

$$e=CV$$

$$e = \frac{24}{9 \cdot 10^9} \cdot 18\,000 = \frac{24 \cdot 18}{9 \cdot 10^6} \text{ կուլոն} =$$

$$= \frac{24 \cdot 18 \cdot 3 \cdot 10^9}{9 \cdot 10^6} \text{ էլեկտրոստատիկ միավորի} = 144\,000 \text{ CGNE}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵԿ ԱՆԴԻԲՆԵՐ

Կուլոնի որենքը

905. Ի՞նչ ուժով կազդեն իրար վրա լերկու լիցքեր, յուրաքանչյուրը 1 կուլոն մեծությամբ, յեթե նրանք գտնվում են իրարից 1 մ հեռավորության վրա:

906. Ցերկու միատեսակ լիցք գտնվում են իրարից 10 սմ հեռավորության վրա և իրար վանում ե 100 դին ուժով: Ի՞նչ քանակությամբ ելեկտրականություն և պարունակվում յուրաքանչյուր լիցքում:

907. Ցերկու լիցք իրար վրա ազդում են 2 դին ուժով, լեռը 20 սմ հեռավորության վրա յեն գտնվում իրարից: Մի լիցքը մյուսից ցերկու անդամ մեծ եւ Վորոշեցեք նրանց մեծությունները:

908. Ցերկու լիցք, վորոնցից մեկը 10 էլեկտրոստատիկ միավորի յե հավասար, իսկ մյուսը՝ 20, գտնվում են իրարից 12 սմ հեռավորության վրա: Ո՞ւր պետք ե տեղափորել 1 էլեկտրոստատիկ միավորի հավասար մի յերրորդ լիցք, վորպեսզի նա գտնվելով այդ լիցքերի ելեկտրական ուժերի ազդեցության տակ՝ մնա հավասարակշռության մեջ: Առանձին-առանձին քըննության առեք համանուն և տարանուն լիցքերի դեպքերը:

909. Ցերկու լիցք՝ մեկը հավասար + 10 էլեկտրոստատիկ միավորի, իսկ մյուսը + 40 այդպիսի միավորի, գտնվում են ողի մեջ՝ իրարից 5 սմ հեռավորության վրա: Ի՞նչ հեռավորության վրա պետք ե գտնվեն իրարից այդ լիցքերը նավթի մեջ, վորպեսզի նրանց փոխազդեցության ուժը մնա նախկինը:

910. Ի՞նչպես և քանի՞ անդամ կփոխվի յերկու էլեկտրականացած մարմինների միջև ազդող ուժը, յեթե նրանց հեռա-

վորությունը մեծացնենք 4 անգամ, իսկ նոր միջավայրի դիելիկտրիկ հաստատունը 2 անգամ փոքր լինի նախորդ միջավայրի հաստատունից:

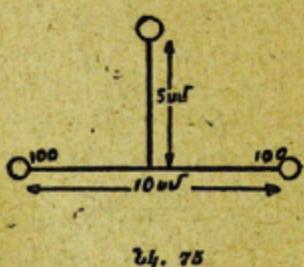
911. Եթերկու լիցք, գտնվելով ողում, իրարից 5 մմ հեռավորության վրա, իրար վրա ազդում են 12 դին ուժով. իսկ նավթի մեջ գտնվելու դեպքում՝ 10 մմ հեռավորության վրա՝ 1,5 դին ուժով։ Վորոշեցեք նավթի գիելեկտրիկ հաստատունը։

Ելեկտրոստատիկ դաս

912. Ելեկտրական դաշտն առաջացել է յերկու մեծությամբ իրար հավասար տարանուն լիցքերից։ Ապացուցեք, վոր դաշտի բոլոր այն կետերում, վորոնք հավասար հեռավորության վրա յեն գտնվում յերկու լիցքերից, ելեկտրական ուժը զուգահեռ և տվյալ յերկու լիցքերը միացնող գծին։

913. Ծրջանագծի վրա իրարից հավասար հեռավորությամբ դասավորված ե յերեք հավասար լիցք ($+e$). Ի՞նչ զերջնական մեծություն ունի այն ուժը, վորով այդ յերեք լիցքերն ազդում են մի չորրորդ $+1$ լիցքի վրա, վորը գտնվում ե տվյալ շրջանագծի կենտրոնում։

914. 4 մմ շառավիղ ունեցող շրջանագծի վրա, իրարից հավասար հեռավորությամբ, դասավորված ե յերեք լիցք. առաջնի մեծությունը հավասար է $+20$ ելեկտրոստատիկ միավորի, յերկրորդինը նույնպես $+20$ -ի, իսկ յերրորդինը՝ -20 -ի. Ի՞նչ զերջնական ուժով կազդեն նրանք մի չորրորդ $+1$ լիցքի վրա, վոր տեղավորված ե տվյալ շրջանագծի կենտրոնում։



Նկ. 75

և 5 մմ։ Գտեք այն ընդհանուր ուժի մեծությունը, վորով առաջին յերկու լիցքերն ազդում են յերրորդի վրա։

916. Եթերկրագունդն ելեկտրականացած լինելով, իր շուրջն

915. A և B կետերում (նկ. 75), վորոնց միջև յեղած հեռավորությունը հավասար է 10 մմ, յերկու լիցք ե գտնվում, յուրաքանչյուրը $+100$ ելեկտրոստատիկ միավոր մեծությամբ։ Եթերորդ լիցքը՝ $+1$, գտնվում է A և B կետերը միացնող միջնուղղանալացի վրա։ C կետում, ընդ վորում C կետի հեռավորությունն AB գծից՝ հավասար

նլեկտրական դաշտ և առաջաղնում, վորի լարումը միջին հաշվով հավասար է 1 V-ի՝ 1 մմ-ի վրա, ընդ վորում, ինչպես փորձը ցույց է տալիս, պոտենցիալը յերկրի մակերեսութիւնում մեծանում է բարձրության հետո. Դաեւք յերկրի լիցքի մեծությունն ու նշանը, Յերկրի շառավիղը մոտավորապես հավասար է 6400 կմ։

917. 10 գ կշռող գնդակն ունի $+ 30$ ելեկտրոստատիկ միավոր լիցք, ելեկտրականացման հետևանքով ինչպես կփոխվի՝ նրա արագացումը յերկրի վրա ընկնելիս, յեթե ծանրության ուժի արագացումը հավասար է $980 \frac{\text{սմ}}{\text{վրկ}^2}$, իսկ յերկրի ելեկտրոստատիկ դաշտի լարումը հավասար է 1 V-ի՝ 1 մմ-ի վրա։

918. 0,000 001 գ կշռող փոշու մասնիկը 0,003 ելեկտրոստատիկ միավոր լիցք ունի. Ուժերից վերն այստեղ ավելի մեծ դեր է խաղում—ծանրության ուժը, թե յերկրի ելեկտրական ձգողությունը. Հաշվեցեք այդ ուժերից յուրաքանչյուրի մեծությունը. Դաեւք փոշու մասնիկի արագացումը՝ յերկրի դաշտի լարումն ընդունելով հավասար $\frac{V}{սմ}$ -ի։

Պատենցիալ

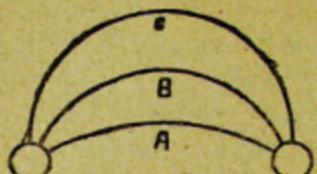
919. Ի՞նչ աշխատանք է կտարվում, լեռը 30 ելեկտրոստատիկ միավոր լիցքն ելեկտրոստատիկ դաշտում տեղափոխվում է յերկու այնպիսի կետերի միջև, վորոնց պոտենցիալների տարբերությունը՝ հավասար է 900 V-ի։

920. 100 ելեկտրոստատիկ միավոր լիցք տեղափոխելու համար կտարված է 1 երգ աշխատանք, ինչքանից յե հավասար ծայրակետերի պոտենցիալների տարբերությունը՝ վոլտերով արտահայտված։

921. Ուժեղ ելեկտրական դաշտում, վորի լարումը հավասար է $10\,000 \frac{V}{սմ}$, լիցքեր են տեղափոխվում, վորոնց ընդհանուր մեծությունը $0,01$ կուլոն է։ Ի՞նչ հեռավորության վրա յեն տեղափոխվում այդ լիցքերը, լեթե նրանց տեղափոխման վրա վործադրվող աշխատանքը հավասար է 1 ջուռի։

922. Յեթե հաղորդիչը գտնվում է ելեկտրական դաշտում, առաջ, ինչպես հայտնի լի; Նրա բոլոր կետերն ունեն միենալուն պոտենցիալը. Այդ դեպքում ինչ անկլուն պետք է կազմեն ուժագծերը հաղորդչի մակերեսութիւնի հետ։

923. Ելեկտրական դաշտն առաջացել է յերկու հաղորդիչների



Նկ. 76

միջև, վորոնցից մեկը գրական լիցք ունի, իսկ յերկրորդը՝ ռացուական (նկ. 76). Ուժագծերից վեր մեկով, A-ով, B-ով, թե C-ով պետք է շարժվի + և - լիցքը, վորպեսզի կատարված աշխատանքը ավյալ գեղքում լինի ամենամեծը:

Կոնդենսատորի ունակությունը

924. Կարելի լեռապացուցել, վոր գնդաձև մարմնի ունակությունը հակասար է նրա շառավղին՝ արտահայտված ոմերով։ Գտեք յերկրագնդի ունակությունը և արտահայտեցեք այն ֆարադներով ու միկրոֆարադներով։ Յերկրագնդի շառավիղը հավասար է 6370 կմ։

925. Ցանկանում են մի կոնդենսատոր պատրաստել, վորի ունակությունը հավասար լինի յերկրագնդի ունակությանը (տես նախորդ խնդիրը), ի՞նչ մակերես պետք է ունենա նրա թիթեղներից յուրաքանչյուրը, յեթե վորպես մեկուսիչ ծառայում և պարաֆինած թուղթ, վորի հաստությունը հավասար է 0,02 մ։

926. Պահանջվում է պատրաստել մի կոնդենսատոր, վորի ունակությունը լինի 2 միկրոֆարագ, ընդ վորում ձեռքի տակ ունենք պարաֆինած թուղթ, վորի հաստությունը հավասար է 0,2 մմ։ Ի՞նչ ընդհանուրը մակերեսով ստանիրոլ և պետք ալիքոնդենսատորը պատրաստելու համար, յեթե կոնդենսատորը բաղկացած է յերկու ամրողական թիթեղից։

927. Տրված է ACDF

հարթ կոնդենսատորը (նկ. 77)։ Կփոխվել արդյոք նրա ունակությունը, յեթե այն կիսենք BE գծով և յերկու կեսերն իրար մոտ դարսենք այնպես, վոր BC գիծը համընկնի DE գծի հետ։ Ստանիրոլի մի մասն ավելորդ չի մնա արդյոք։ Ալդ անելիս թիթեղների արտաքին մասերը միացվում են իրար կաղմելով մի ընդհանուր թիթեղ։



Նկ. 77

928. Կոնդենսատորը բացելիս պարզվեց, վոր նա բաղկացած է 10 թերթ պարաֆինած թղթից՝ յուրաքանչյուրը 0,02 մմ հաստությամբ, և 11 թերթ ստանիլից՝ յուրաքանչյուրը 31,4 մմ՝ մակերեսով։ Դաեւ այդ կոնդենսատորի ունակությունը.

929. Ռազիունդունիչի մեջ համալրման համար ծառայող փոփոխական ունակությամբ ողային կոնդենսատորը բաղկացած է 15 շարժական և 16 անշարժ կիսասկավառակներից։ Սկավառակների արամագիծը հավասար է 8 սմ, իսկ նրանց միջն յեղած հեռավորությունը՝ 1 մմ։ Հաշվեցեք՝ 1) կոնդենսատորի ունակությունը, յերբ շարժական սկավառակների մեջ, և 2) կոնդենսատորի ունակությունը, յերբ շարժական սկավառակներն առաջին դիրքից թեքված էն 60°-ով։

930. Հեռագրալարի յուրաքանչյուր կիլոմետրը նկատելի է լիկարունակություն ունի (մոտ 0,012 միկրոֆարադ), Զբարելի արդյոք հեռագրալարը դիտել վորպես կոնդենսատոր։ Ի՞նչն է այստեղ ծառայում վորպես շրջաշարք և թնձը՝ վորպես դիելիկարիկ։

931. 8 մմ արտաքին տրամագիծ և 4 մմ յեռակի տրամագիծ ունեցող զրահապատ կարելի մի կիլոմետրի ունակությունը հավասար է 0,2 միկրոֆարադի, կարելը մեկուսացված և գուտապերչով, վորի դիելեկտրիկ հաստատունը հավասար է 2,5-ի։ Ունակության մեծությունը տվյալ դեպքի համար հաշվեցեք՝ սպավելով կոնդենսատորի սովորական բանաձևով։ Տարբերված ե արդյոք ձեր կատարած հաշվի արդյունքը վերը բերված մեծությունից (0,2 միկրոֆարադից)։ Ի՞նչ է այս?

932. Ի՞նչ ունակություն պետք է ունենա կոնդենսատորը, վորպեսզի միացնելով 110 V լարում ունեցող ցանցի հետ, նրա թիթեղների վրա կարելի լինի ստանալ 1-ական կուլոն լիցք։

933. Ի՞նչ մակերես պետք է ունենա կոնդենսատորի թիթեղները (աես նախորդ խնդիրը), յեթե նրանց միջն յեղած հեռավորությունը վերցնենք հավասար 1 սմ, ընդ վորում իրը մեկուսիչ միջավայր ծառալում է ողք։

934. Մեծ լելենլան շիշը, վորի յուրաքանչյուրը թերթիկի մակերեսը հավասար է 28,26 դմ², պարզվում է լերկու գնդակների ոգնությամբ, ընդ վորում կայծն ստացվում է 20 000 V լարման տակ։ Պարզվելու մոմենտից առաջ թնչ քանակությամբ ևլեկու բականություն եր գտնվում յուրաքանչյուր թերթիկի վրա։

(կուլոններով արտահայտված): Ապակու հաստևաթյունը հավասար է 5 մմ, նրա դիելեկտրիկ հաստատունը՝ 6-ի, գնդակի ունակությունը հաշվի չի առնվազն:

935. Լարված կոնդենսատորն ոժտված է եներդիալի մի վորոշությամբ, վոր պարզվելիս (հաղորդալարով նրա թիթեղներն իրար միացնելու ճանապարհով) վեր և ածվում հոսանքի եներդիայի, Պոտենցիալների բնչպիսի միջին տարրերությամբ և տեղի ունենում պարզումը, յեթե սկզբնապես կոնդենսատորը լարված եր մինչև V վոլտ, ինչքան եներդիա յեր պարունակվում նրա մեջ, յեթե լուրաքանչյուր թիթեղի լիցքը հավասար է կուլոնի:

936. Կոնդենսատորի ելեկտրական եներդիան կարելի յե վերածել մեխանիկական աշխատանքի, հնարավորություն տալով, վոր թիթեղները ձգվեն մեկը մյուսի կողմից՝ մինչև ամբողջապես իրար կպչելը: Վորոշեցնեք կոնդենսատորի թիթեղների միջև ազդող ձգողական ուժի մեծությունը, յեթե նրանք սկզբնապես գտնվել են իրարից 5 սմ հեռավորության վրա և այն ժամանակ լարված են յեղել մինչև 600 V պոտենցիալների տարրերության: Յուրաքանչյուր թիթեղի լիցքը հավասար է 0,0005 կուլոնի:

937.Մինչև պոտենցիալների բնչպիսի տարրերություն պետք է լարել 1000 սմ ունակություն ունեցող կոնդենսատորը, վորպիսզի նա կարողանա 1 տոնն բռու բարձրացնել, յեթե հեռավորությունը նրա թերթիկների միջև հավասար է 1 սմ: Ընդունեցնեք, վոր 1 գրամը հավասար է 1000 դինի:

938. Կարելի՞ յե արդյոք տեխնիկայում, ըեռներ բարձրացնելու համար, ոգտագործել մի այնպիսի սարք, վոր նկարագրված է նախորդ խնդրում: Ի՞նչ տեղի կունենա պոտենցիալների այդպիսի տարրերության ժամանակ (յենթադրելով, վոր թիթեղները գտնվում են ոդում): Ի՞նչպես պետք է փոխել կոնդենսատորի ունակությունը, վորպիսզի պահպանելով նույն հեռավորությունը նրա թիթեղների միջև և նույն վերամբարձ ուժը, կարելի լինի փոքրացնել պոտենցիալների տարրերությունը:

939. Զգայուն գալվանոմետրը թույլ է տալիս չափել 10^{-12} A ուժի հոսանքները, Յեթե այդպիսի հոսանքն առաջանաւմ է ելեկորոնների հեղեղից, ապա 1 վայրկյանի ընթացքում քանի՞ ելեկտրոն և անցնում այդ դեպքում հաղորդչի լայնական կարբովածքի միջով:

940. 1 ամ շառավիր ունեցող գնդակը միացած և ակումուլտառի բացասական թեսոփ հետ, վորի ելեկտրաշարժ ուժը համասար և 2 V, և վորի մյուս թեսոփ միացված և դետնի հետ թանը ելեկտրոն և գանգում գնդակի վրա:

941. Բանի ելեկտրոն և պարունակում 1 կուլոն բացասական ելեկտրականությունը:

Սաացգող թվի մեծության մասին գաղափար կազմելու համար հաջվեցեք. թե քանի ելեկտրոն կը նկաներ յուրաքանչյուր քառակուսի մետրին. յեթե այդ լիցքը հավասարաչափ բաշխվելը յիրկրագնդի մակերեսույթի վրա Յերկրագնդի շառավիրն ընդունեցեք հագասար 6400 զմ.

§ 39. ԵԼԵԿՏՐՈԼԻԶ. ՀԱՍԱՆՔՆԵՐԸ ԴԱԶԵՐԻ ՄԵՋ

Որինակ 1. Պղնձարջասպի լուծույթի միջով անցնում և 5 A ուժի հոսանքը Հաշվեցեք պղնձի այն քանակը, վոր մի ժամվար ընթացքում անջատվում և այդ հոսանքի միջոցով:

Լուծում. Աղյուսակներում գտնում ենք պղնձի ելեկտրոքի-միական համարժեքը, վոր հավասար է $0,33 \frac{\text{մգ}}{\text{կուլ}}$, այսինքն՝ 1 վրկում 1 A ուժի հոսանքով անջատվում և այդ քանակությամբ պղինձ:

Հստ ֆարադեյի որենքի՝ անջատվող նյութի քանակն ուղիղ համեմատական և հոսանքի ուժին և այն ժամանակաժիշտութիւն, վորի ընթացքում հոսանքն անցնում է լուծույթի միջով:

Ուստի 5 A հոսանքը մի վայրկյանի ընթացքում անջատում է $0,33 \cdot 5$ մգ. իսկ մի ժամվա, այսինքն՝ 3600 վայրկյանի ընթացքում, $0,0,33 \cdot 5 \cdot 3600$ մգ. Այդպիսով պղնձի վորոնելի քանակությունը՝

$$m = 0,33 \cdot 5 \cdot 3600 = 5940 \text{ մգ} = 5,94 \text{ գ}$$

Որինակ 2. Արծաթաղոծման համար 10 վանսա յե դրված, վորոնք միացած են զուգահեռ, ընդ վորում նրանցից յուրաքանչյուրի գիմագրությունը հավասար է 0,6 Ω. Բոլոր վանսաներում 4 ժամվա ընթացքում պիտք և անջատվի 806,4 գ արծաթ: Վորոշեցեք՝ 1) թե ինչ հզորություն պետք և ունենա այն դինամոմեքենան, վոր վերցված և այդ նպատակի համար, 2) ինչպիսի ոզատակար վործողության գործակիցն և ստացվում արտա-

քին շղթալի համար, լեթե դինամոմեքենան վաննաների հետ
միացած և 0,01 Ω դիմադրություն ունեցող հաստ պղնձալարով:
Լուծում. Զուգահեռ միացած 10 վաննայի դիմադրությունը
գանում ենք բարդ շղթայի դիմադրության բանաձևով:

$$R = \frac{0,6}{10} = 0,06 \Omega$$

Ցելիկով անջատված արծաթի քանակից՝ գտնում ենք հո-
սանչեցի զումարը բոլոր վաննաների մեջ, կամ, վոր նույն և,
հօսանքի ամբը դլխավոր հաղորդալարի մեջ։ Բայ Ֆարանիեյի
որենքի

$$m = KIt,$$

m

$$m = 806,4 \text{ q} = 806\,400 \text{ mg},$$

$$t = 4 \text{ ժամ} = 4 \cdot 3600 \text{ վրկ},$$

$$K = 1,12 \frac{\text{mg}}{\text{կու}},$$

ուստի ունենք

$$806\,400 = 1,12 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3600,$$

վորտեղից

$$I = \frac{806\,400}{1,12 \cdot 4 \cdot 3600} = 50 \text{ A}$$

Ուսի որենքի համաձայն՝ լարումը վաննայի սեղմակներում՝

$$V_1 = IR = 50 \cdot 0,06 = 3 \text{ V}$$

Վաննաների մեջ ծախսվող ոգտակար հզորությունը՝

$$N_1 = IV_1 = 50 \cdot 3 = 150 \text{ W} = 0,15 \text{ kW}$$

Լարումը մեքենայի սեղմակներում՝

$$V = 3 + 0,01 \cdot 50 = 3,5 \text{ V}$$

Այն հզորությունը, զեր մեքենան տակիս և արագաքին շլդ-
թոյին

$$N = IV = 50 \cdot 3,5 = 175 \text{ W} = 0,175 \text{ kW}$$

Ապրավորման ոգտակար գործողության գործակիցը՝

$$\eta = \frac{N_1}{N} = \frac{0,15}{0,175} \approx 86\%$$

Որինակ 3. Ակումուլատորի ունակությունը պարզման ժամանակ կազմում է 15 ամպեր-ժամ, Բավական եւ արդյոք այդ ունակությունը թթվեցրած (ծծմբաթթու խառնած) ջրի ելեկտրոլիդի միջոցով չ լիար թթվածին անջատելու համար, ընդունելով, վոռ թթվածնի ջերմաստիճանը հավասար եւ 0°-ի, իսկ ձնշումը՝ 760 մմ:

Լուծում. 1) Դանում ենք անջատվող թթվածնի մասսան.

$$m = vd, \quad v=2 \text{ l}, \quad d=0,0014,$$

$$m=0,0028 \text{ kg}=2800 \text{ մգ}$$

$$e=\frac{2800}{0,08}=35000 \text{ կուլոն}=\frac{3500}{3600}\approx 10 \text{ ամպեր-ժամ}$$

Ակումուլատորի ունակությունը (15 ամպեր-ժամ) միանգամայն բավարար եւ պահանջված քանակությամբ թթվածինն անջատելու համար:

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

942. Պահանջվում է պղնձարջասպի լուծույթից և ժամվաընթացքում անջատել 10 գ պղինձ, ի՞նչ ուժի հոսանք եւ անհրաժեշտ զրա համար:

943. Պղնձե վոլտամետրի միջով 30 000 կուլոն ելեկտրականություն հօսեցի Վարքան պղինձ անջատվեց զրա հետևանքով:

944. Արծաթաղոծման ժամանակ համապատասխան աղի լուծույթից 2,5 ժամվաընթացքում անջատվեց 50,4 գ արծաթ: Վորոշեցեք հօսանքի ուժը լուծույթ պարունակող վաննայի մեջ և լարումը նրա սեղմակներում, յեթե լուծույթի դիմաղրությունը հավասար եր 0,8 Ω:

945. Պղնձի ելեկտրոլիտիկ վաննայի մեջ 20 րոպեյում 1,98 գ պղինձ անջատվեց: Վորոշեցեք, թե ի՞նչ հզորություն ոգտակործվեց զրա համար: Վաննայի լուծույթի դիմաղրությունը հավասար եր 0,8 Ω:

946. Ե V լարում ունեցող դինամոմեքենան հօսանք ետակա 100 զուգահեռ միացված վաննաների նիկելազոծման համար,

վորոնց յուրաքանչյուրի դիմագրությունը հավասար է 3 Ω, Վորոշեցք, թե ընդամենը թնչ քանակությամբ նրկել և անջատվում մի ժամկա ընթացքում:

947. Պղնձի արջասպի լուծույթի մեջ 2 զլանաձև ածուխ ե իջեցված: Այդ ածուխներից մեկի վրա պղինձ և նստում: Ինչու պղնձի ամենահաստ շերտն ստացվում և ածխի ալն մասի վրա, վրն ուղղված և դեպի մյուս ածուխը:

948. Արծաթազողման համար ոգտվում են ալնպիսի հոսանքով, վորի խտությունը հավասար է 0,5 A—ամեն մի քառակուսի դեցիմետրի վրա: Ցանցը, վորի մեջ ստցված և 40 հաջորդաբար միացած վաննա, ունի 120 V լարում: Յուրաքանչյուր վաննայում արծաթազողմակելիք մակերեսույթը կազմում է 5 դմ², Պահանջվում է գտնել, թե 1) թնչ քանակությամբ եներգիա լեծախսում բոլոր վաննաներում՝ 5 ժամ տևող արծաթզողման ընթացքում: 2) թնչ քանակությամբ արծաթ և անջատվում բոլոր վաննաներում՝ նույն ժամանակամիջոցում:

949. 8 kW հզորություն ունեցող դինամոմեքենան տալիս և 8 V լարում: Վմբռքան ալումինիում կարելի լե՞ անջատել ալումինիումի աղի լուծույթից, լեթե այդ դինամոմեքենան աշխատեցնեն մի որ:

950. Լեկլանշելի ելեմենտը, վորի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 1,5 V և ներքին դիմագրությունը՝ 0,5 Ω, ծառալում և մի ելեկտրական զանգ աշխատեցնելու, վոր ունի 2,5 Ω դիմագրություն: Հաշվեցք, թե թնչ քանակությամբ ցինկ և ծախսվում ալդ ելեմենտի մեջ մի ամսվա ընթացքում, յեթե ընդունակը, վոր զանգը միջին հաշվով որական գործում է 10-ական րոպե:

951. 10 × 5 սմ² մակերեսով պղնձնել թիթեղն ունի 4,03 մԸ հաստություն: Այն ընկղմեցին պղնձարջասպի լուծույթ պարունակող վաննայի մեջ և 3 A հոսանք բաց թողին լուծոււթի միջով: Հոսանքի աղբյուրի վճր բների հետ պետք և միացնել ալդ թիթեղը և վմբռքան ժամանակ պետք և բաց թողնել հոսանքը, վորպեսզի ելեկտրոլիդից հետո թիթեղի հաստությունը ճիշտ կերպով հավասարվի 4-մմ:

952. Ինչի՞ յե հավասար ալումինիումի ելեկտրոֆիմիական համարժեքը. յեթե նրանից 980 մգ անջատելու համար հարկավոր յեղագ 10 բուղեյի ընթացքում հաջորդաբար միացնել 6 ակումուլատոր, լուրագանչութեք 2 V լարումով (ակումուլատորների ներքին դիմագրությունը հաշվի չի առնվում): Ալումինիումի

աղի լուծույթ պարունակող վաննալի դիմադրությունը հավասար է 1,2 Օ.

953. Վերքան ժամանակում 1 A ուժի հոսանքը կտարբառութիւնը 1 գ ջուր:

954. Զանազան խառնուրդներ պարունակող պղինձը մաքրելու (գտելու) համար նրանից թիթեղներ են պատրաստում, վրոնք հետո, պղինձարջասպի լուծույթ պարունակող վաննայի միջով ելեկտրական հոսանք բաց թողնելիս, ծառայեցնում են վորպես անոդներ: Այդ անելիս պղինձը լուծվում է և մաքուր վիճակում նստում կատողի թիթեղի վրա: Հաշվեցեք, թե ի՞նչ կնստի 120% խառնուրդ պարունակող 1 կգ պղինձն այս յեղանակով գտելը, յեթե վաննայի սեղմակներում լարումը 4,5 V է, իսկ 1 հեկտովատ-ժամ եներգիայի արժեքը՝ 2 կոպեկ:

955. Ճաղի լերեք գդալ արծաթաքղոծելու նպատակով իջեցրին արծաթի և կալիումի կրկնակի կապտածնային աղ պարունակող վաննայի մեջ և վաննայի միջով 4 ժամ շարունակ հոսանք բաց թողին հոսպինքի խտությունն եր 0,35 A ամեն մի քառակուտի մմ-ին, իսկ գդալիներից յուրաքանչյուրի լրիվ մակերեսույթը՝ 0,94 դմ²: 1) Ի՞նչ հաստությամբ արծաթ նստեց գդալների վրա: 2) Ի՞նչից յե հավասար լարումը վաննայի սեղմակների վրա, յեթե նրա դիմադրությունը հավասար է 2 Օ:

956. Կոսկեղոծման համար ոգտագործվող սարքավորումը բաղկացած է 110 V լարում ունեցող մի դինամոմեքենայից, սեստոտից և 30 վաննայից: Յուրաքանչյուր վաննայի մեջ 3 վոլտ լարում և պահպանվում և 5 ժամում պետք է անջատվի 34-ական գրամ վոսկի: Կորոշեցեք հոսանքի ուժը շղթալի մեջ և այդ սարքավորման ոգտակար գործողության գործակիցը:

957. Հոսանքի աղբլուրի բևեռները վորոշելու համար հաճախ ոգտվում են թղթի շերտերով, վորոնք թաթախված են կալիումի սալպետրի (KNO_3) լուծույթի մեջ, վորին ֆենոֆտալեյին և ավելացրած (NaClO_3 , վոր կարմիր գույնով և ներկվում, լերը նրա վրա ալկալիներ են ազդում): Թղթի այդպիսի շերտի միջով հոսանք բաց թողնելու գեղքում վոր բևեռի մոտ և կարմիր գույն առաջանում: Այդ թղթի շերտը նկատելի կերպով հոսանք կհաղորդվի, յեթե այն չորացնենք, յեթե չորացնելուց հետո այն թրջենք մաքուր ջրով:

958. 0,04 մմ հաստություն և 1 օմ լայնություն ունեցող բևեռային թղթի շերտի վրա (տես նախորդ խնդիրը) մեկը մլու-

սից 2 սմ հեռավորությամբ դրված են յերկու հաղորդալարերի ծայրերը, վորոնց միջև լարումը հավասար է 110 Վ-ի, 5 վայրկյան հոսանք բաց թողնելուց հետո, թղթի վրա յերևան յեկավ վորոշակի նկատվող կարմիր գունավորում։ Ի՞նչ քանակությամբ կալիում անջատվեց այդ ժամանակամիջոցում։ Լուծուկթով թըրջված թղթի տեսակաբար զիմադրությունն ընդունեցեք հավասար մոտավորապես 100 000-ի։

959. Գիտենալով, վոր ջրածնի ելեկտրոֆիմիական համարժեքը հավասար է 0,01044-ի, հաշվեցեք արծաթի, պղնձի և նիկելի ելեկտրոֆիմիական համարժեքները։ Համեմատեցեք ձեր տացած մեծություններն աղյուսակում բերված մեծությունների հետ (հաշվումները կատարեցեք 0,01 ճշտությամբ)։

960. Ելեկտրոլիզի ժամանակ մի դեպքում անջատվում է 1 գ ջրածին, իսկ մի այլ դեպքում՝ 1 գ արծաթ, հավասար քանակությամբ ելեկտրականություն և անցնում լուծույթի միջով յերկու դեպքում ևս, թուարբեր։ Յեթե տարբեր ե, ապա վերքան յուրաքանչյուր պնդում։

961. Յերեք առանձին վաննաներում ելեկտրոլիզ ե տեղի ունենում, ընդ վորում նրանցից առաջնում — անջատվում է 1,008 գ ջրածին, յերկրորդում՝ 107,9 գ արծաթ, իսկ յերրորդում՝ 31,8 գ պղնձ, այսինքն՝ այդ նյութերից անջատվում են այնպիսի քանակներ, ինչպիսի քանակներով նրանք փոխարինում են մեկը մյուսին քիմիական միացությունների մեջ (ալումին կոչված քիմիապես համարժեք քանակներ)։ Քանի կուլոն ելեկտրականություն և անցնում տվյալ դեպքում յերեք վաննաներից լուրաքանչյուրի միջով առանձին-առանձին։ Ջրածնի ելեկտրոֆիմիական համարժեքը հավասար է 0,01044-ի, արծաթինը՝ 1,118-ի, պղնձինը՝ 0,328-ի։

Քանի վոր արծաթի ելեկտրոֆիմիական համարժեքը վորոշված ե ամենից ավելի մեծ ճշտությամբ, ապա կարելի յե ընդունել, վոր տարբեր նյութերի բոլոր այդպիսի համարժեք քանակները անջատվում են, յերբ ելեկտրոլիզի ժամանակ հոսում և միատեսակ քանակությամբ ելեկտրականություն։ Ելեկտրականության այդ քանակը հավասար է 9².500 կուլոնի։

962. Ինչպես հայտնի յե, ելեկտրոլիզի ժամանակ ջրածնի իոնն ունենում է ընության մեջ հայտնի դրական ելեկտրականության ամենափոքր լիթքը (տարբական լիթք), Հաշվեցեք այդ լիթքի մեծությունը կուլոններով, ինչնելով հետեւյալ տվյալներից։

Հ սմ³ ջրածինը նորմալ պայմաններում պարունակում է 2,7.10¹⁹ մոլեկուլ, ջրածնի տեսակարար կշիռը նույն պայմաններում հավասար է 0,000 089 $\frac{q}{m^3}$: Ջրածնի մոլեկուլը պարունակում է յերկու ատոմ (ուշադրություն դարձրեք նախորդ խնդրի արդյունքի վրա):

963. Նախորդ մի շարք խնդիրներում խոսվում եր աղերի լուծույթների միջով հոսանք բաց թողնելու և նրանցից մաքուր մետաղներ անջատելու մասին (նիկելազոծում, արծաթազոծում, վոսկեզօծում): Ի՞նչն այդ հաշիվների ժամանակ ուշադրության չեր առնվում բնեռացման ելեկտրաշարժ ուժը:

964. Պատճենի ելեկտրոդներ ունեցող վաննան, վոր լցված է H_2SO_4 -ի լուծույթով և ունի 1,68 Ω դիմադրություն, միացած է մի ակումուլատորի հետ, վորի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 2 V, իսկ ներքին դիմադրությունը՝ 0,02 Ω: Հաշվեցեք հոսանքի ուժի մեծությունը, յեթե վաննալի բնեռացման ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 1,15 V:

965. 1) Հոսանք կստացվի՞ արդյոք, յեթե միատեսակ ելեկտրաշարժ ուժը և միատեսակ դիմադրություն ունեցող յերկու ելեկտրոդներից շղթա կազմենք՝ այնպես, վոր առաջնի անողը միանայ յերկրորդի անողի հետ և առաջնի կատողը՝ յերկրորդի կատողի հետ: 2) Հոսանք կստացվի՞ արդյոք, յեթե ալդ ելեմենտների ելեկտրաշարժ ուժերը հավասար են, բայց դիմադրությունները՝ տարբեր: 3) Հոսանք կլինի՞ արդյոք, յեթե յերկու ելեմենտների ելեկտրաշարժ ուժերը տարբեր են:

966. Նախորդ խնդրի սքեմայով միացած են՝ մի ակումուլատոր, վորի ելեկտրաշարժ ուժը 2 V է, իսկ ներքին դիմադրությունը՝ 0,04 Ω, և ելեկտրական շենքի մի ելեմենտ, վորի ելեկտրաշարժ ուժը 1,5 V է, իսկ ներքին դիմադրությունը՝ 0,46 Ω: Ի՞նչ ուժի հոսանք կանցնի շղթայի միջով:

967. Քանի՞ կուլոնի յե համապատասխանում ամպեր-ժամը:

968. Ակումուլատորի ունակությունը հավասար է 60 ամպեր-ժամի, իսկ ելեկտրաշարժ ուժը՝ 2 V: Ի՞նչ քանակությամբ եներգիա լի կուտակված նրա մեջ և վերքան և նրա հզորությունը, յեթե նրա պարզումը տեղի յե ունենում 12 ժամում:

969. Վերքան արծաթ կարելի յե անջատել մի ակումուլատորի ոգնությամբ, վորի ունակությունը հավասար է 100 ամպեր-ժամի, Կազմի՞ արդյոք անջատված արծաթի ընդհանուր

սար և $9 \cdot 10^{-25}$ գ, նրա լիցքը՝ $48 \cdot 10^{-11}$ ելեկտրոստատիկ միավորի:

974. Կազուտական ճառագայթների վունջն անցնելով կոնդենսատորի թիթեղների միջով, ուր դաշտի լարումը հավասար է $200 \frac{\text{վոլտ}}{\text{սմ}}$, խոտարվում և ուղղագիծ ուղղությունից (նկ. 78): Հաշվեց այդ խոտարման մեծությունը՝ կազուտական ճառագայթների արագությունն ընդունելով հավասար $0,6 \cdot 10^{10} \frac{\text{սմ}}{\text{վրկ}}$, ելեկտրոնի լիցքը՝ $48 \cdot 10^{-11}$ ելեկտրոստատիկ միավորի, նրա մասսան՝ $9 \cdot 10^{-25}$ գ, կոնդենսատորի թիթեղների լերկարությունը (ըստ ճառագայթի ընթացքի) հավասար է 3 սմ:



նկ. 78

975. Պահպանելով նախորդ խնդրի պայմանները կոնդենսատորի չափերի և նրա դաշտի մեծության վերաբերյալ, գտեք այն անողային ճառագայթների խոտարման մեծությունը, վորոնք բաղկացած են ջրածնի ատոմներից, յուրաքանչյուրը՝ $48 \cdot 10^{-11}$ ելեկտրոստատիկ միավոր տարրական լիցքով՝ $1,7 \cdot 10^{-24}$ գրամ մասսայով, յիթե ատոմները շարժվում են $10^7 \frac{\text{սմ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ:

976. Շիկացած նյութը, ինչպես հայտնի յե, ելեկտրոններ և արձակում, Դրա վրա յի հիմնված, այսպես կոչված, կատոդական լամպերի կառուցվածքը, վորոնց մեջ վորպես կատոդ ծառայում և մի շիկացած մետաղալար, իսկ վորպես անոդ՝ մի գլանաձև թիթեղ, վոր շրջապատում և մետաղալարը (նկ. 79):



նկ. 79

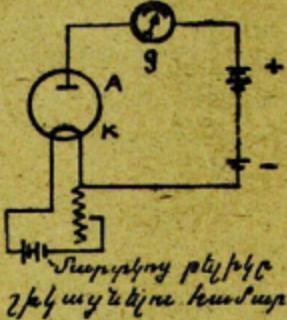
Ի՞նչ տեղի կունենա այն եկեկտրոնների հետ, վորոնք դուրս են նետվում շիկացած մետաղալարից, յիթե մարտկոցի + բևեռը միացնենք դլանի հետ, իսկ —ը՝ մետաղալարի հետ, և այդպիսով ելեկտրական դաշտ ստեղծենք:

Հոսանք ցույց կամ արդյոք գալվանոմետրը, վոր միացան և այնպես, ինչպես ցույց և տրված սքեմայում (նկ. 80):

Հոսանք կստացվի՝ արդյոք, յիթե փոխենք մարտկոցի բեկոնները, այսինքն՝ + բևեռը միացնենք մետաղալարին, իսկ

— բեկոր գլանին, Այս զեպքում զեղի ձւը կշարժվեն լարից գուրս նետվող ելեկտրոնները.

977. Զափված ե, վոր մաքուր վոլֆրամը շիկացած վիճակում իր մտկերեսի յուրաքանչյուր քառակուսի միջիմետրից մի վայրկյանում այնքան ելեկտրոն ե բաց թողնում, վոր նրանց ընդհանուր լիցքը կազմում է 0,001 կուլոն:



Նկ. 80

Վերքան ե հոսանքի ալն ամենամեծ ուժը, վոր կարելի լի ստանալ ըստ 80-րդ նկարի սքեմայի հավաք-



Նկ. 81

ված շղթալում, լեթե շիկացած թելիկի որամագիծը հավասար է 0,1 միջիմետրի, իսկ նրա յերկարությունը՝ 3 սմ:

978. Օեթե փոխելու լինենք լարումը կատոդական լամպի A և K կետերում (նկ. 80), ապա կիոխվի նաև գալվանոմետրի ցույց պատճ հոսանքի ուժը, ընդ վորում այդ կախումը գրաֆիկորեն պատկերացնելիս կստանանք 81-րդ նկարում ցույց տված կորը:

Խնչմա հոսանքի ուժն աճում է մինչև մի վորոշ աստիճան, գորից հետո ալիս չի աճում:

Դրաֆիկի ոգնությամբ (նկ. 81) վորոշեցեք, թե վերքան ե աճում հոսանքի ուժը, յերբ լարումն աճում է 30 V-ից մինչև 60 V, 60 V-ից մինչև 90 V և այլն, (այսինքն՝ ամեն անգամ ավելանում է 30 V-ով):

Կարելի՞ յէ արդյոք ասել, թե հոսանքի ուժն ուղիղ համեմատական ե լարմանը: Կիրառելի՞ յէ արդյոք այստեղ Ումի որենքը:

ՀԱՄԹԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

979. 900 ամ ունակություն ունեցող կոնդենսատորը, վորմեքենալի ոգնությամբ լարված և մինչև պոտենցիալների մի վորոշ տարբերություն, այսուհետև պարզվում է մի կոճի միջով, վորի ինքնինդուկցիայի գործակեցը հավասար է 0,016 հենրիի Դաեք առաջացող տատանումների պարբերությունը՝ ինչև լուրաքանչյուր հաջորդ տատանումը կոնդենսատորի թիթեղների վրա ավելի փոքր պոտենցիալների տարբերություն և տալիս քանի ախտորդը:

980. Ի՞նչպիսի ինքնինդուկցիա պետք է վերցնել այնպիսի տատանումներ ստանալու համար, վորոնց հաճախությունը հավասար է 4000 տատանումի՝ մի վայրկյանում (4000 հերց) և վորոնք անմիջականորեն ընթանելի յեն լսողության համար հեռախոսի ոգնությամբ։ Կոնդենսատորի ունակությունը հավասար է 1000 ամ։

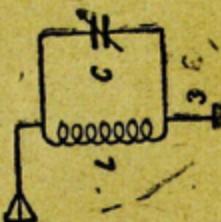
981. Տատանողական կոնտուրը բաղկացած է 900 ամ ունակություն ունեցող կոնդենսատորից և 0,001 հենրիանոց ինքնինդուկցիայի կոճից։ Ի՞նչ յերկարության ալիքի նկատմամբ և համալարված կոնտուրը։

982. Կիլոհերցերով արտահայտեցեք հետևելալ ամենահզոր կայանների հաճախությունները. Նառեն (ալիքի լերկարությունը՝ 18 000 մ), Կոմինտերնի անվան կալան (ալիքի լերկարությունը՝ 17 145), Ռեգրի (վոր ժամանակի աղդանշաններ և տալիս 18 740 մ լերկարությամբ ալիքների մջոցով):

983. Տատանողական կոնտուրը՝ 60 ամ կոնդենսատորով և 256 000 ամ ինքնինդուկցիայով՝ միացած է (ըստ 82-րդ նկարի սքեմայի) մի անտեսալի հետ, վորի սեփական ունակությունը հավասար է 100 ամ-ի։ Ի՞նչ ալիքի նկատմամբ և համալարված այս գեղքում կոնտուրը։

984. Ալիքների ի՞նչպիսի դիապազոնի նկատմամբ կարող ե համարավել նախորդ ինդըրում նկարագրված կոնտուրը, յեթե նրա կոնդենսատորն իր ունակությունը փոխում է 60 ամ-ից մինչև 480 ամ։

985. Ալիքներն ընդունվում են 120 ամ ունակություն ունեցող անտեսնի միջոցով։ Ի՞նչպիսի ունակություն պետք է



Նկ. 82

ընտրել ընդունիչի կոնգենսատորի համար, վորապեսպի 0,00044
հենրիանոց կոճի միջոցով կարելի լինի ընդունել 628 մ լերկա-
ռության ալիքներ։

986. Կոնդենսատորը պարագում և վորոշ ինքնինդուկցիա
ունեցող հաղորդիչի միջով, Գծեցեք կոնդենսատորի թիթեղների
պոտենցիալների տարբերության և շղթայում հոսանքի ուժի
կրած փոփոխությունների գրաֆիկը՝ ժամանակից կախված, յեն-
թագրելով, վոր այդ մեծություններից յուրաքանչյուրը փոփոխ-
վում և սինուսի որենքով։ Ըսդունեցեք, վոր սկզբնական մո-
մենտում պոտենցիալների տարբերությունը կոնդենսատորի մեջ
հավասար և իր առավելագույն մեծությանը։

987. Ինչպես հայտնի յե, լույսի արագությունը հավասար
է $3 \cdot 10^{10}$ $\frac{\text{մ}}{\text{վր}}$, Սակայն վերջին ամենաճշգրիտ չափումներով հաս-
կված

տատված ե, վոր լույսի արագությունը հավասար է $299820 \frac{\text{կմ}}{\text{վր}}$,
Վերջին դեպում վերքանով կփոխվի Կոմինտերնի անվան կա-
յանի մեր հաշված ալիքի յերկարությունը, լեթե հայտնի յե,
վոր նըս հաճախությունը հավասար է 175 կիլոներցից։

Միտք ունի ընդհանրապես այդպիսի ուղղում մտցնելալի-
քի լերկարության մեջ, Նկատի պետք և ունենալ, վոր ժամա-
նակից մեթոդները հնարավորություն են տալիս վերահսկելու
հաճախության մնայնությունը (հաստատում լինելը), վալրկյա-
նում 50 պարբերության ճշտությամբ։

988. Ռադիոյի վերաբերաւ մի գրքի շապկի վրա գրված և
 $\lambda=2\pi\sqrt{LC}$ բանաձեռ, ուր L և C մեծություններից յուրաքան-
չյուրն արտահայտված ե սանտիմետրերով, ուստի ալիքի լեր-
կարությունը ևս ստացվում ե սանտիմետրերով։ Այդ լինչպես
հնարավոր ե, լեթե նույնպիսի բանաձևով արտահայտվում ե նաև
վհչ թե ալիքի լերկարությունը, այլ տատանման պարբերու-
թյունը՝ T (θ ոմսոնի բանաձեռ)։

Ո Պ Տ Ի Կ Ա

**§ 41. ԼՈՒՅՍԻ ՈՒՂՂԱԳԻՇ ՏԱՐԱԾՈՒՄԸ.
ՖՈՏՈՄԵՏՐԻԱ**

Որինակ 1. Հաշվեցեք՝ $E=200$ մոմի ուժ ունեցող լուսի աղբյուրից 10 մ² մակերեսի վրա ընկնող լույսի հոսքի մեծությունը, յեթե լույսի աղբյուրի հեռավորությունը հավասար է 2 մ.

Լուծում. Ընդունենք, թե լուսի աղբյուրը գտնվում է մի գնդի կենտրոնում, վորի շառավիղը հավասար է 2 մ, իսկ տվյալ մակերեսը (S) կազմում է գնդի մակերեսի մի մասը, նախ գըտնենք մակերեսի լուսավորվածությունը.

$$E = \frac{I}{r^2} = \frac{200}{4} = 50 \text{ լուսքում}$$

Այժմ մենք կարող ենք վորոշել լույսի հոսքը՝ Φ , $E = \frac{\Phi}{S}$ բանաձևից հետեւմ և, վոր $\Phi = ES = 50 \text{ լուսքում} \times 0,001 \text{ մ}^2 = 0,05 \text{ լուսմենի}$.

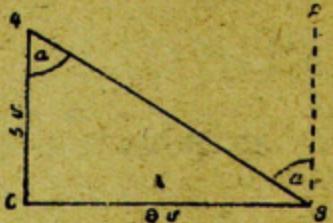
Որինակ 2. 6 մ բարձրություն ունեցող սյունից 400 մոմանոց մի լամպ և կախված հաշվեցեք լուսավորվածությունը դեանի այն մասում, վոր սյան հիմքից 8 մ հեռավորության վրա լի գտնվում, յենթադրելով, վոր լամպի լույսն անեն ուղղությամբ միենույն ուժն ունի:

$$\text{Լուծում. Ոգտվում ենք } E = \frac{I}{r^2} \cos \alpha \text{ բանաձևով: Լուսի ուժը՝}$$

1, արված եւ E -ն գտնելու համար նախ պետք է հաշվել r^2 -ն և $\cos \alpha$ -ն Գծագիր ենք պատրաստում (նկ. 83): Ա կետում թող գտնվի լամպը, AC-ն՝ լինի սյան բարձրությունը, իսկ CB-ն՝ այն փոքր հարթակի հեռավորությունը գետնի վրա, վորի լուսավորվածությունը պահանջվում է գտնել: Գծագրից լերնում եւ, վոր

$$r = AB = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ մ}$$

Յ կետից կանգնեցնենք ՅԲ ուղղահայացը: ԱՅԲ անկյունը կլինի ճառագայթի անկման անկյունը: Քանի վոր $\angle A\text{B}P = \angle C\text{A}B =$



$=\alpha$, ապա այդ անկյան կոսինուսը հավասար է AC եջի և ներքնաձիգի հարաբերությանը, ալ-ախնքն՝ $\cos \alpha = \frac{a}{c}$, Մեր գոտած մեծությունները տեղադրելով բանաձնի մեջ՝ կստանանք.

Նկ. 83

$$E = \frac{400}{10^2} \cdot \frac{6}{10} = 2,4 \text{ Մուքսի}$$

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Լույսի արտգությունը

989. Լուսինը յերկրից յերկրային 60 շառավիղով հեռու յեգտնվում: Վորոշեցեք, թե լուսնից վերքան ժամանակում և լույսը հասնում յերկրին, յեթե յերկրի շառավիղը հավասար է 6370 կմ:

990. 8երկրից մինչև արեւը լեղած հեռավորությունը կլոր թվով հավասար է 150 000 000 կիլոմետրի: Վերքան ժամանակում ե արեւի լույսը հասնում յերկրին:

991. Առաղերի հեռավորությունը յերկրից՝ հաճախ արտահայտվում է «լույսի տարիներով»: Լույսի տարի կոչվում է այն հեռավորությունը, վոր լույսն անցնում է մի տարվա ($365 \frac{1}{4}$ որվա) ընթացքում: Լույսի տարին արտահայտեցեք կիլոմետրերով:

992. 1901 թվին Գերսեյի համաստեղության մեջ հանկարծ շատ պայծառ մի Շնորշ աստղ յերկաց: Մի քանի ամսվա ընթացքում աստիճանաբար թուլանալով՝ նա դադարեց անզեն աչքի համար տեսանելի լինելուց, և այժմ նրան կարելի յե հետեւ վել միայն հեռադիտակով:

Յենթադրում են, վոր այդ Շնորշ աստղը գոլություն ուներ և առաջ, բայց շատ թույլ լինելու պատճառով աննկատելի յեր մնում: Ինչ վոր կատասարոփի հետևանքով նրա պայծառությունը կարճ ժամանակամիջոցում մի քանի հազար անգամ մեծացավ: Իրականության մեջ լթրը և տեղի ունեցել ալդ կատառ-

տրոֆը, յեթե Պերսեյի շնորհ աստղի հեռավորությունը յերկրեց՝
կազմում և 2841 000 000 000 000 կիլոմետր:

Ս Ա Վ Ե Ր Լ Ե Վ կ ի ս ա տ ա ս վ ե Ր

993. Մոմը պատից 2 մ հեռավորության վրա յէ գտնվում:
Յերեխան բռնել և մատիտը պատի և մոմի միջև՝ վերջնից 50 ամ
հեռավորության վրա: Մատիտի յերկարությունը հավասար է
15 ամ, Վորոշեցեք նրա դցած ստվերի յերկարությունը պա-
տի վրա:

994. Արեկից լուսավորված շենքը 36 մ յերկարությամբ
ստվեր և դցել նույն մոմենտին՝ ուղղաձիգ դիրքով տնկված
1 մ յերկարությամբ ձողի դցած ստվերը 120 ամ յերկարություն
ունի: Գտեք շենքի բարձրությունը:

995. Դնդան փայլատ ելեկարական լամպը, վորի արամա-
գիծը հավասար է 6 ամ, լուսավորում և 26 ամ արամագիծ ունե-
ցող գլորուսը՝ Վորոշեցեք գլորուսի ստվերի և կիսաստվերի
արամագիծի մեծությունը պատի վրա, յեթե լամպի կենարոնից
մինչև գլորուսի կենարոնը յեղած հեռավորությունը հավասար
է 1 մ, իսկ գլորուսի կենարոնից մինչև պատը յեղած հեռավո-
րությունը՝ 2 մ:

Փ Ա Ք Ր ա Ց Ե Ւ մ ի շ ո ց ո վ պ ա տ ա կ ե Ր Ե Ւ Ե Ր ս տ ա ն ա լ ը

996. Փոքր անցք ունեցող խցիկում (կամեր) փայլատ
ապակին գտնվում է անցքից 50 ամ հեռավորության վրա: Խցիկը
դրված և մոմից 50 ամ հեռու, ընդ վորում մոմի բոցը՝ և ամ
բարձրություն ունի: Ի՞նչ մեծությունն կունենա փայլատ ապա-
կու վրա ստացվող բոցի պատկերը: Վեր դեպքում պատկերը
փոքր կլինի առարկայից, հավասար կլինի առարկային, մեծ կլինի
առարկայից:

997. Արեկ լույսը փեղկի վրա բացված շատ փոքր, կլոր
անցքի միջով թափանցում և խավար սենյակի մեջ և ընկնելով
ճառագայթներին ուղղահայաց դիրքով դրված եկրանի վրա՝
այսական տալիս և արեկի պատկերը: Վորոշեցեք արեկի պատկերի
մեծությունն եկրանի վրա, յեթե արեկ տեսանելի անկյունային
արամագիծը կլոր թվով հավասար է 30'-ի, իսկ եկրանի հեռա-
վորությունը փեղկի վրա բացված անցքից՝ 5 մ:

998. Գտեք լուսավոր բծի արամագիծն եկրանի վրա, յեթե

արեկի լույսն անցնում է 2 ամ տրամագիծ ունեցող ԿԱՐԵՆ անցքի միջով, իսկ մյուս պարմանները մնում են նույնը, ինչ վոր նախորդ ինդրում:

Ճառագայթ լին եներգիայի նոսք. լուսական նոսք

999. Բազմաթիվ չափութեարի միջոցով գտնված ե, վոր, յերկրի մթնոլորտում կլանում տեղի չունենալու դեպքում, յերկրի մակերեսույթի վրա՝ արեկ ճառագալթների նկատմամբ ուղղահայց դիրքով դրված 1 մ² մակերեսը 1 վայրկլանի ընթացքում արեկից պիտի ստանա $k = \frac{1}{3}$ և կալ ճառագալթային եներգիա:

Գիտենալով, վոր յերկրից մինչև արել լեղած հեռավորությունը՝ $R=150\,000\,000$ կմ, իսկ արեկ շառավիղը՝ $r=700\,000$ կմ, ձիառուժերով հաջվեցեք, թե թնչ հզորության եներգիա յի ճառագալթում արեկի մակերեսույթի յուրաքանչյուր 1 քառակուսի մետրը, հաջվումը հեշտացնելու համար խնդիրը նախ լուծեցեք ընդհանուր ձևով:

1000. Ելեկտրական լամպն ընկղմեցին ապակե անոթի մեջ լցված ջրում, Անոթը 2 լիտր ջուր եր պարունակում, 5 րոպե հետո ջրի ջերմաստիճանը բարձրացավ 10° -ով, նրանից հետո փորձը կրկնեցին ջուրը սև ներկով ներկելուց հետո, այնպես վոր լամպի լույսն այլև չեր տեսնվում, Վերջին դեպքում 5 րոպե-յում ջրի ջերմաստիճանը բարձրացավ 11° -ով.

Նկատի ունենալով, վոր ջուրը բաց ե թողնում միայն տեսանելի ճառագալթները, գտեք լամպի լուսալին արդասիքը, այսինքն՝ հաշվեցեք, թե լուսային եներգիան լամպից շիկացած թելիկի կողմից արձակված ամբողջ ճառագայթային եներգիայի վեր առկռուն ե կազմում:

1001. Մղիտակ լույսի 1 լումենը համարժեք ե մոտավորապես $\frac{1}{230} W$ -ի, կիլոգրամմետրներով հաշվեցեք լուսալին եներգիայի այն քանակությունը, վոր 1 ժամվա ընթացքում ստանում ե վորմե մարմին, յերբ նրա վրա 1 լումեն լուսական հոսք ե ընկնում:

Յենթագրում ե, վոր մարմինն ամբողջովին կլանում ե իր վրա ընկնող լուսային եներգիան:

1002. Ինչի՞ լի հավասար այն աղբյուրի լուսական հոսքը, վորի լույսի ուժը հավասար ե 25 մոմի:

1003. Աղբյուրի լրիվ լուսական հոսքը հավասար է 1000 լումենի, Գտեք աղբյուրի լույսի ուժը:

Լուսավորվածություն

1004. 80 լումեն մեծությամբ լուսական հոսքն ընկնում է 5 մ² մակերեսի վրա: Գտեք լուսավորվածությունը:

1005. 100 սմ² մակերես ունեցող հարթակի լուսավորվածությունը կազմում է 10 լուքս: Գտեք այդ հարթակի վրա ընկնող լուսական հոսքի մեծությունը:

1006. 16 մոմանոց ելեկտրական լամպը կախված է սեղանի վրա՝ նրանից 50 սմ բարձր: Հաշվեցեք լուսավորվածությունը սեղանի վրա՝ լամպի տակ:

1007. Ի՞նչ ուժ պետք է ունենա լույսի աղբյուրը, վորպեսզի 1 կմ հեռավորության վրա նա կարողանա առաջացնել 1 լուքս լուսավորվածություն:

1008. 25 մոմանոց լամպն ի՞նչ հեռավորության վրա լի 1 լուքս լուսավորվածություն տալիս:

1009. Լամպը կախված է սեղանի վրա՝ 60 սմ բարձր: Սեղանի լուսավորվածությունը հավասար է 40 լուքսի: Վերքան կլինի լուսավորվածությունը, յեթե լամպը բարձրացնենք 20 սմ-ով:

1010. Մարդը նալում է 50 մոմանոց լամպին, վոր գտնվում է 1 մետր հեռավորության վրա: Գտեք նրա բրի մեջ ընկնող լուսի հոսքը, յեթե բրի տրամադրի հավասար է 4 մմ:

1011. Եկրանը լուսավորվում է իրար մոտ դրված յերկու մոմով: Մոմերից մինչև եկրանը յեղած հեռավորությունը հավասար է 1 մ: Մոմերից մեկը հանգցը նույնական պետք է մոտեցնեն եկրանը, վորպեսզի եկրանի լուսավորվածությունը չփոխվի:

1012. Մարս մոլորակը $1\frac{1}{2}$ անգամ ավելի հեռու յե արեից քան Յերկիրը: Արեի լույսը քանի անգամ ավելի թույլ է Մարսի վրա, քան Յերկիրի վրա:

1013. Ելեկտրական լամպը սենյակի պատերից մեկի վրա 18 լուքս լույս է գցում, իսկ հակառակ պատի վրա՝ 2 լուքս: Նա քանի անգամ ավելի մոտ է գտնվում առաջին պատին:

1014. Ոպտիկական նստարանի վրա լերկու եկրանի միջն մոմը պետք է գնել այնպես, վոր ձախ եկրանը յերկու անգամ ավելի ուժեղ լուսավորվի քան աջը: Զախ եկրանից ի՞նչ հեռա-

վորության՝ վրա պետք է դնել մոմը, յեթև հեռավորությունը յերկու եկրանների միջև հավասար է 100 սմ:

1015. Ֆոտոմետրի ձախ կողմում՝ նրանից 30 սմ հեռավորության վրա՝ գտնվում է 10 մոմանոց լամպ: Վորոշեցեք ֆոտոմետրի աջ կողմում՝ նրանից 68 սմ հեռու դրված լամպի լույսի ուժը, յեթև ֆոտոմետրի յերկու կեսերը միատեսակ են լուսավորված:

1016. Յերկու ելեկտրական լամպ, մեկը 25, իսկ մյուսը 100 մոմանոց, դասավորված են իրարից 3 մ հեռավորության վրա: Նրանց միջև մեր պետք է տեղափորել անթափանց եկրանը, վորպեսզի նա միատեսակ չափով լուսավորվի յերկու կողմից:

1017. Յերբ ճառագայթների զուգահեռ փունջը 30°-ի անկյան տակ է ընկնում եկրանի վրա, լուսավորվածությունը հավասար է լինում 40 լուսքսի: Խնչքանից հավամար կլինի լուսավորվածությունը, յեթև ճառագայթների ալդ փունջն եկրանի վրա ընկնի 60°-ի անկյան տակ:

1018. Մայր մանող արևի ճառագայթները յերկրի վրա ընկնում են 85°-ի անկյան տակ: Դեպի արեն ուղղված ուղղաձիգ պատի լուսավորվածությունը քանի անգամ ավելի մեծ է այդ ժամանակ, քան հորիզոնական գեանի լուսավորվածությունը:

1019. Կլոր սեղանի մեջտեղում՝ 1 մ բարձրության վրա կախված է 50 մոմանոց ելեկտրական լամպ (առանց լուսամփոփի): Վորոշեցեք լուսավորվածությունը սեղանի յեղերքին, յեթև նրա արամագիծը հավասար է 2 մ:

1020. 16 մ արամագիծ ունեցող հարթակի մեջտեղում կախված է 1000 մոմանոց մի լամպ: Խնչպես կփոխվի լուսավորվածությունը հարթակի յեղերքին, յեթև լամպն աստիճանաբար բարձրացնենք: Հաշվեցեք լուսավորվածությունն այն դեպքում, յերբ լամպը գտնվում է գեանից 2 մ, 4 մ, 6 մ, 8 մ, 10 մ բարձրության վրա:

1021. Բակում, 3 մ բարձրության վրա, 100-ական մոմանոց յերկու լամպ ե կախված: Հեռավորությունը նրանց միջև հավասար է 4 մ: Հաշվեցեք, թե ի՞նչպիսի լուսավորվածություն և ստացվում գետնի վրա, յուրաքանչյուր լամպի տակ:

1022. 12 մ բարձրություն ունեցող կայմի վրա պահանջվում է այնպիսի ուժ ունեցող ելեկտրական լամպ կախել, վորկայմի հիմքից 16 մ հեռավորության վրա լուսավորվածությունը

հավասար լինի 3 լյուքսի, թանը մոմանոց լամպ պետք է վերցնել այդ նպատակի համար:

1023. 200 մոմանոց լամպը սեղանի վրա գտնվող գրքից 2 մ հեռավորություն ունի: Գրքի լուսավորվածությունը հավասար է 25 լյուքսի: Իրեյսն ի՞նչ անկյան տակ է ընկնում գրքի վրա: Ի՞նչ բարձրության վրա յե գտնվում լամպը սեղանից:

1024. 200 մոմանոց լամպը կախված է 5 մ բարձրության վրա: Ամենամեծ լուսավորվածությունը գետնի վրա ստացվում է լամպի տակը և միատեսակ չափով նվազում է ամեն ուղղությամբ: Ի՞նչի՞ յե հավասար այն շրջանի մակերեսը, վորի ներսում լուսավորվածությունը պակաս չե 1 լյուքսից:

§ 42. ԼՈՒՑՍԻ ԱՆԴՐԱԴԱՐՁՈՒՄԸ

Որինակ, Գոգավոր հայելու գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը 60 սմ է: Առարկան տեղավորված է հայելուց 20 սմ հեռավորության վրա: Ի՞նչ հեռավորության վրա կստացվի պատկերը:

Լուծում. Վերցնենք սֆերիկ հայելու բանաձևը.

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$$

Տեղադրելով թվական արժեքները՝ ստանում ենք

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{f} = \frac{1}{60},$$

վորաեղից $f = -30$ սմ: Մինուս նշանը ցուց է տալիս, վոր պատկերն ստացվում է վճռ այն կողմում, ուր առարկան է տեղավորված, այլ մյուս կողմում և, հետևաբար կեղծ է:

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

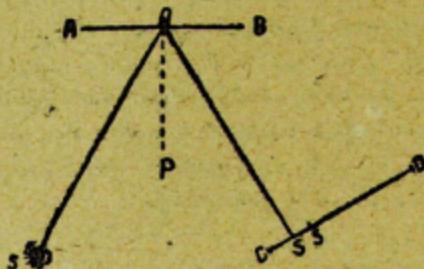
Հարք հայելի

1025. Ի՞նչպես պետք է գնել հայելին, վորպեսզի անդրադարձող ճառագայթն ուղղահալաց լինի ընկնող ճառագայթին:

1026. Ճառագայթի անկման անկյունը մեծացավ 10° -ով: Ի՞նչ չափով պիտի մեծանա ընկնող և անդրադարձող ճառագայթներով կազմված անկյունը:

1027. Ի՞նչ անկյունով կպտավի անդրադարձող ճառագայթը, յեթե հայելին պտտեցնենք ու անկյունով:

1028. Մի շարք չափող գործիքներում սլաքի դերը կատարում է լույսի ճառագայթը, վոր անդրադարձվում և փոքրիկ հալելուց, թող AB-ն (նկ.



Նկ. 84

84) լինի գործիքի հայելին, S-ը՝ լույսի աղբյուրը, SO-ն՝ ընկնող ճառագայթը, OS'-ը՝ անդրադարձող ճառագայթը, իսկ CD-ն՝ միլիմետրական բաժանմունքներ ունեցող ցուցնակը, վոր գրված և OS' անդրադարձող ճառագայթին ուղղահալաց դիրքով, Ցուցնակի

8 հայելու միջև լեղած հեռավորությունը՝ OS', հավասար է 5 մ. Ի՞նչ անկյունով և պտավում հայելին, լեթե նրանից անդրադարձարձող ճառագայթը ցուցնակի վրա տեղափոխվում է 32 մմ-ով S'-ից մինչև S'':

1029. Մարդը կանգնած եր հարթ հայելու առաջ, հետո նրանից հեռացավ 1 մ-ով, ի՞նչ չափով մեծացավ մարդը և իր պատկերի միջև լեղած հեռավորությունը:

1030. Ի՞նչ նվազագույն բարձրություն պետք է ունենառ վաղաձիգ դիրքով [կախված հայելին, վորպեսզի մարդը կարողանա ամբողջ հասակով իրեն տեսնել նրա մեջ, Հայելու վերին յեզրը գտնվում է աչքի մակարդակի վրա].

1031. Առարկան գտնվում է յերկու զուգահեռ դասավորված հայելիների միջև, թանի՛ պատկեր կստացվի ալդ հայելիների մեջ.

1032. Կառուցման ոգնությամբ ցույց տվեք, թե առարկան քանի՛ պատկեր և տալիս յերկու հայելիների մեջ, յեթե նրանք դրված են իրար նկատմամբ 90° -ի անկյան տակ, 60° -ի անկյան տակ:

Գոգավոր սֆերիկ հայելի

1033. Արևի ճառագայթներն ընկնում են գոգավոր հայելու վրա. Հայելուց ի՞նչ հեռավորության վրա կհատվեն նրանից անդ-

բազարձող ճառագայթները, յեթի հայելու կորության շառավիղը
համվասար է 32 սմ:

1034. Մոմը դրված և գողավոր հալելուց 50 մմ հեռու, իսկ
մոմի պատկերն ստացվում է հալելուց 3 մ հեռու, վարքան է
հայելու գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը և կորութլան
շառավիղը:

1035. Նախորդ խնդրում հիշված մոմը 6 մմ-ով մոտեցրին
հայելուն ի՞նչ չափով և դեպի վրա կողմը կտեղափոխվի դըա
հետեանքով մոմի պատկերը:

1036. Ո՞ւր պետք է տեղավորել առարկան դոգավոր հայե-
լու առջև, վորպեսզի պատկերը համընկնի առարկալի հետ:

1037. Ելեկտրական լամպը դրված է գոգավոր հալելու առաջ:
Ի՞նչ մեծություն կունենա լամպի պատկերը, յեթե նրա տրա-
մադիծը հավասար է 6 սմ, նրա հեռավորությունը հայելուց՝
25 սմ, իսկ հայելու գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը՝
20 սմ:

1038. Մարդը նալում է գոգավոր հայելուն, վոր գոնվում
և մարդու գեմքից 15 սմ հեռավորութլան վրա, չալելուց ի՞նչ
հեռավորության վրա յե ստացվում մարդու պատկերը, յեթե
հայելու կորության շառավիղը հավասար է 120 սմ:

1039. Գոգավոր հայելու գլխավոր ֆոկուսային հեռավորու-
թյունը հավասար է 25 սմ, չայելուց ի՞նչ հեռավորության վրա
պետք է գտնվի առարկան, վորպեսզի նրա կեղծ պատկերն
ստացվի հայելուց 1 մ հեռավորության վրա:

1040. Գոգավոր հայելու կորութլան շառավիղը հավասար
է 80 սմ: Չալելուց ի՞նչ հեռավորության վրա պետք է տեղավորել
առարկան, վորպեսզի նրա իրական պատկերը յերկու անգամ
մեծ լինի առարկալից: Լուծեցեք նույն հարցը նաև կեղծ պատ-
կերի համար:

1041. Գոգավոր հայելին տալիս է առարկայի յերեք անգամ
մեծացած և շրջված պատկերը, Առարկալից մինչեւ պատկերը յե-
ղած հեռավորությունը հավասար է 28 սմ: Ինչի՞ յե հավասար
հալելու գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը:

1042. Մոմը գոգավոր հալելուց 60 սմ հեռավորության վրա
յե գտնվում: Յեթե մոմը 10 սմ-ով մոտեցնենք հայելուն, այն
ժամանակ պատկերը՝ հայելուց ունեցած հեռավորությունը կմե-
ծանա 80 սմ-ով: Վորոշեցեք հայելու գլխավոր ֆոկուսային հե-
ռավորությունը:

Ուռուցիկ սֆերիկ հայելի

1043. Ուռուցիկ հայելու կորության շառավիղը հավասար է 30 մ: Առարկան գտնվում է հայելուց 1 մ հեռավորության վրա: Ի՞նչ հեռավորության վրա յե գտնվում առարկայի պատկերը:

1044. Ուռուցիկ հայելուց ի՞նչ հեռավորության վրա պետք է գտնվի առարկան, վորպեսզի նրա պատկերը հայելուց 1 մ հեռավորության վրա ստացվի: Հայելու գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը հավասար է 1,5 մ:

1045. Լույսի ճառագայթների փունջն ընկավ ուռուցիկ հայելու վրա և, անդրադառնալով՝ նըանից, հայելու առաջ հավաքվեց մի կետում: Գծագրի վրա ցույց ավելի թե ի՞նչ ուղղություն ունեյին ընկնող ճառագայթները:

§ 43. ԼՈՒՑՍԻ ԲԵԿՈՒՄԸԸ

Որինակ 1. Լույսի ճառագայթն ոդից ընկնում է ջրի մակերեսույթի վրա 50° -ի անկյան տակ: Գտեք ճառագայթի բեկման տնկյունը ջրի մեջ:

Լուծում. Քանի վոր լույսի ճառագայթն ոդից և անցնում ջրի մեջ, ապա վերցնում ենք $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$ բանաձեռ: Ջրի համար $n=1,33$:

$n=1,33$: Սինուների աղյուսակից գտնում ենք, վոր $\sin 50^{\circ}=0,766$: Տեղադրելով այս թվական նշանակությունները բանաձեռի մեջ՝ ստանում ենք

$$\frac{0,766}{\sin \beta} = 1,33,$$

ՎՈՐԱԵՂԻՑ

$$\sin \beta = 0,576, \text{ իսկ } \beta \text{ անկյունը } \approx 35^{\circ}$$

Որինակ 2. Լույսի ճառագայթն ապակուց անցնում է ջրի մեջ: Անկման անկյունը հավասար է 40° -ի: Ի՞նչի՞ յե հավասար բեկման անկյունը: Ի՞նչի՞ յե հավասար լրիվ ներքին անդրադարձման անկյունը:

Լուծում. Քանի վոր լույսի ճառագայթն ապակուց և անցնում ջրի մեջ, ապա վերցնում ենք $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = m$: Նախ հաշվենք

մ-ը: Բեկված ճառագայթը գնում ե ջրի մեջ, հետևաբար՝ $n_2 = 1,33$, n_3 կնող ճառագայթն անցնում ե ապակու միջով, հետեւ վաբար՝ $n_1 = 1,5$. Ալդպիսով՝ $m = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1,33}{1,5} = 0,887$: Սինուսների աղյուսակից գտնում ենք, վոր $\sin 40^\circ = 0,643$, Տեղագրում ենք մեծությունների նշանակությունները $\frac{0,643}{\sin \beta} = 0,887$: Այսաեղից՝ $\sin \beta = 0,725$, իսկ β անկյունը $\approx 46^\circ 30'$:

Լրից ներքին անդրագարձման սահմանալին անկյունը գտնելու համար ոգտվում ենք $\sin A = m$ բանաձևից: Տեղագրելով համապատասխան արժեքները՝ ստանում ենք $\sin A = 0,887$, վորանեղից $A = 62^\circ 30'$:

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

ԲԵԿՄԱՆ ԳՈՒԳԻՉ

1046. Լույսի ճառագայթն ողից ընկնում ե ինչ վոր հեղուկի մակերեսույթի վրա՝ 40° -ի անկյան տակ: Բեկման անկյունը հավասար ե 24° -ի: Վերքան կլինի բեկման անկյունը, յեթե ճառագայթն ընկնի 80° -ի անկյան տակ:

1047. Ճառագայթն ողից ի՞նչ անկյան տակ ե ընկնում ջրի մակերեսույթի վրա, յեթե բեկման անկյունը ջրում հավասար ե 45° -ի:

1048. Արևի ճառագայթները ջրի մակերեսույթի վրա ընկած էյին 74° -ի անկյան տակ: Յերբ ջրասուլզն իջավ ջրի մեջ, նրան թվաց թե տարկը ցատկեց դեպի վերա: Ի՞նչ անկյունով փոխվեց ջրասույթի համար ուղղությունը դեպի արևը:

1049. Լույսի ճառագայթը ջրից անցնում ե ողի մեջ՝ կազմելով 40° -ի անկման անկյուն: Հաշվեցնեք ճառագայթի բեկման անկյունն ողի մեջ:

1050. Լույսի ճառագայթն ապակուց անցնում ե ողի մեջ: Անկման անկյունը հավասար ե 30° -ի, բեկման անկյունը՝ 50° -ի, ի՞նչի՞ւ է հավասար ապակու տվյալ տեսակի բեկման ցուցիչը:

1051. Լճակի հատակում ուղղաձիգ դիրքով մի ձող ե. տընկված՝ 1 մ բարձրությամբ: Վորոշեցնեք, թե ի՞նչ յերկարություն կունենա ձողի գցած ստվերը լճի հատակի վրա, յեթե արևի ճառագայթներն ընկնում են լճի մակերեսույթի վրա 38° -ի անկյան տակ, իսկ ձողն ամբողջովին գտնվում ե ջրի մեջ:

1052. Գետակի մեջ մի քար և ընկած, թերեխան ցանկանում և ձեռնափայտով խփել նրան և այդ նպատակով նշան առնելիս նա ձողը բռնում է ջրի մակերևույթի նկատմամբ 45° -ի անկյան տակ: Քարից ի՞նչ հեռավորության վրա ձեռնափայտը կկպչի գետակի հատակին, լեթե՝ նրա խորությունը հավասար է 40 սմ:

1053. Լույսի ճառագայթն ողից ընկնում և 2 ոմ հաստություն ունեցող ապակու թիթեղի վրա (կրոնգլասից) 55° -ի անկյան տակ: Վորոշեցեք լույսի ճառագայթի ճանապարհի յերկարությունն ապակու մեջ և գտեք ճառագայթի կողմային խոսությունը՝ թիթեղից դուրս գալուց հետո, այսինքն՝ ամենակարճ հեռավորությունը ճառագայթի ուղղությունների միջև՝ թիթեղի մեջ մտնելուց առաջ և թիթեղից դուրս գալուց հետո:

1054. Մարդը վերեից, ուղղաձիգ ուղղությամբ նայելով գետակի հատակին, վորոշեց, վոր նրա խորությունը պետք և հավասար լինի 75 սմ, Վերքան և գետակի իսկական խորությունը:

Ց Ա Հ Յ Ո Ւ Թ. — Թանի վոր գետակի հատակում գտնվող առարկայից աչքի մեջ ընկնուղ ճառագայթների փունջը շատ նեղ է, առա անկման և բեկման անկյունները շատ փոքր են: Փոքր անկյունները անկմենները կարելի յէ նրանց սինութներին հավասար համարել:

1055. Լույսի ճառագայթը ջրի միջից ընկնում և ջրի և ողի բաժանման մակերևույթի վրա՝ 50° -ի անկյան տակ: Վորոշեցեք ճառագայթի բեկման անկյունն ողում:

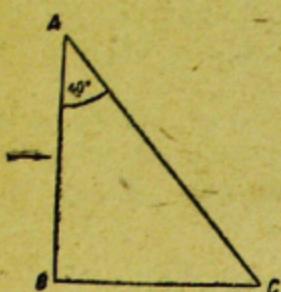
1056. Վորոշեցեք լրիվ ներքին անդրադարձման սահմանային անկյունները ջրի և յուղի համար:

1057. Լրիվ ներքին անդրադարձման սահմանալին անկյունն աղամանդի համար հավասար է $24^{\circ} 30'$ -ի: Վորոշեցեք աղամանդի բեկման ցուցիչը:

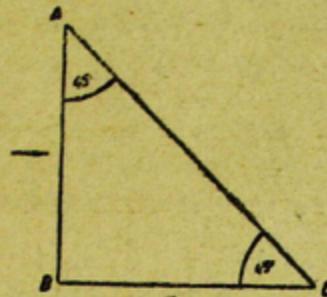
1058. Ճառագայթն ընկնում և ապակե ուղղանկյուն պրիզմայի վրա՝ AB նիստին ուղղահայաց (նկ. 85), Բեկող անկյունը՝ $\Lambda=40^{\circ}$: Վորոշեցեք, կրեկվի արդյոք ճառագայթն ապակու և ողի բաժանման մակերևույթի վրա (AC), թթ կենթարկվի լրիվ: Ներքին անդրադարձման Պրիզմալի ապակու բեկման ցուցիչը $n=1,6$:

1059. Գծեցեք ճառագայթի ճանապարհը կրոնգլասից պատրաստված կիսաքառակուսային պրիզմայի մեջ, վորի կտրվածքը ցույց և արված 86-րդ նկարում: Ճառագայթն ընկնում և AB նիստին ուղղահայաց:

1060. Լույսի ճառագայթը պրիզմայի միջով անցնում է այնպես, ինչպես ցույց ե տրված 87° -ը նկարում։ Ապացուցեք, վոր ճառագայթի անկման անկյունը պրիզմայի յերկրորդ նիստի վրա (տպակու ներսում), այն ե՝ $\alpha_2 = A - \beta_1$, ուր $A - \eta$ պրիզմայի բեկող անկյունն ե, իսկ $\beta_1 - \eta$ բեկման անկյունը, յերբ ճառագայթը մտնում է պրիզմայի մեջ։



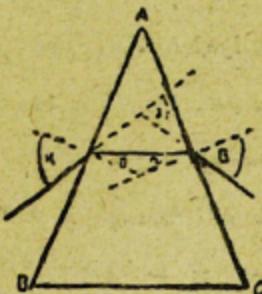
Նկ. 85



Նկ. 86

1061. Ապացուցեք, վոր լույսի ճառագայթն անցնելով պրիզմայի միջով՝ իր սկզբնական ուղղությունից խոտորվում է $\delta = \alpha_1 + \beta_2 - A$ անկյունով, ուր α_1 -ը ճառագայթի անկման անկյունն է պրիզմայի մեջ մտնելիս, β_2 -ը ճառագայթի բեկման անկյունն է պրիզմայի միջից ոդի մեջ դուրս գալիս, իսկ $A - \eta$ պրիզմայի բեկող անկյունը (նկ. 87)։

1062. Լույսի ճառագայթն ընկնում է կրոնգլասից պատրվաստված ապակե պրիզմայից վրա 22° -ի անկյան տակ, ինչ անկյան տակ է դուրս գալիս ճառագայթը պրիզմայի միջից, և թե պրիզմայի բեկող անկյունը հավասար է 41° -ի, ինչ անկյունով է խորովում ճառագայթն իր սկզբնական ուղղությունից՝ պրիզմայի միջով անցնելիս։



Նկ. 87

1063. Լույսի ճառագայթը պրիզմայից դուրս է գալիս նույն անկյան տակ, ինչ անկյան տակ նա մտնում է պրիզմայի մեջ, ընդ վորում իր սկզբնական ուղղությունից թեքվում է ծ անկյունով։ Պրիզմայի բեկող անկյունը հավասար է $A - \eta$ ։ Դաեք

այն հյութի բեկման գործակիցը, վորից պատրաստված և
պրիզման:

1064. Ինչը յե հավասար ջրի բեկման ցուցիչը սառցի
նկատմամբ, սառցինը՝ ջրի նկատմամբ:

1065. Յերկու հարթ զուգահեռ ապակի, մեկը կրոնգլասից,
իսկ մյուսը ֆլինտգլասից, դրված են իրար վրա և լույսի ճառա-
գայթը կրոնգլասից անցնում և ֆլինտգլասի մեջ, ճառագայթի
անկման անկյունը ֆլինտգլասի թիթեղի մակերսույթի վրա հա-
վասար և 30° -ի: Գտեք ճառագայթի բեկման անկյունը ֆլինտ-
գլասի մեջ:

1066. Ջրի յերեսին յուղի շերտ և լցված: Լույսի ճառա-
գայթը լուղից անցնում և ջրի մեջ՝ ընկնելով 40° -ի անկյան
տակ: Գտեք ճառագայթի բեկման անկյունը ջրի մեջ:

§ 44. ՈԳՏԻԿԱԿԱՆ ԱՊԱԿԻՆԵՐ

Որինակ 1. $H=4$ ամ շաբաթություն ունեցող մոմի բոցը
գտնվում և հավաքող վոսպնյակից 20 ամ հեռավորության վրա,
ընդ վորում վոսպնյակի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը
հագասար և 12 ամ, $H'n_1$ հեռավորության վրա յե ստացվում բոցի
պատկերը: Ինչը յե հավասար պատկերի մեծությունը՝ ի:

Լուծում. Վերցնենք $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$ բանաձեւ: Տվյալ դեպ-
քում $d=20$ ամ, $F=12$ ամ, $S_{\text{եղադրելով}} \text{այդ } H'n_1 \text{ նշանակությունները}$
բանաձեւի մեջ ստանում ենք $\frac{1}{20} + \frac{1}{f} = \frac{1}{12}$, վորտեղից՝ $f=$
 $=30$ ամ: Գտակերի մեծությունը գտնելու համար ոգտվում ենք
 $\frac{H}{h} = \frac{d}{f}$ բանաձեխց: Ըստ խնդրի պայմանի $H=4$ ամ, $S_{\text{եղադրե-}}$
 $\text{լով } n_r$ և մյուս մեծությունների արժեքները՝ ստանում ենք
 $\frac{4}{h} = \frac{20}{30}$, վորտեղից՝ $h=6$ ամ,

Որինակ 2. Ցրող վոսպնյակի գլխավոր ֆոկուսային հեռա-
վորությունը հավասար է 30 ամ: Վոսպնյակից $H'n_1$ հեռավորու-
թյան վրա պետք է դնել առարկան, վորտեղի նրա կեղծ պատ-
կերն ստացվի վոսպնյակից 10 ամ հեռավորության վրա:

Լուծում. Վերցնենք $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$ բանաձևը: Թանի վոր վռապնլակը ցըռղ ե, ապա m_n պետք ե ընդունենք $F = -30$ սմ, $f = -10$ սմ:

Տեղադրելով ալդ արժեքները բանաձևի m_n ստանում ենք $\frac{1}{d} - \frac{1}{10} = -\frac{1}{30}$, վորանդից՝ $d = 15$ սմ:

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1067. Վորոշեցիք լինզի ոպտիկական ուժը, յեթև նրա գըլ-խավոր ֆոկուսային հեռավորությունը հավասար ե 5 սմ:

1068. Ակնոցի ապակու ոպտիկական ուժը հավասար ե 0,3 դիոպտրի: Ի՞նչի՞ յե հավասար այդ ապակու գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը:

1069. Մոմը հավաքող լինզից 40 ամ հեռավորության վրա յե գտնվում, իսկ նրա պատկերն ստացվում ե 10 մ հեռավորության վրա: Ի՞նչքան ե լինզի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը:

1070. Լինզի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը հավասար ե 20 սմ: Ի՞նչ հեռավորության վրա կստացվի պատկերը, յեթև առարկան տեղափոխելու լինենք լինզից 4,2 մ հեռավորության վրա:

1071. Առարկալի պատկերն ստացվեց հավաքող լինզից 12 սմ հեռավորության վրա: Ընդ վորում լինզի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը հավասար եր 10 սմ: Լինզից ի՞նչ հեռավորության վրա յեր գտնվում առարկան:

1072. Առարկան՝ հավաքող լինզից 6 սմ հեռավորության վրա յե գտնվում: Ի՞նչի՞ յե հավասար պատկերի հեռավորությունը, յեթև լինզի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը հավասար ե 8 սմ:

1073. Ստվարաթղթից պատրաստված խողովակի մեջ յերեկու հավաքող լինզեր են դրված: Հեռավորությունը նրանց միջև հավաքար ե 16 սմ: Առաջին լինզի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը հավասար ե 8 սմ, յերկրորդինը՝ 5 սմ: Առարկան տեղափոխված ե առաջին լինզից 40 սմ հեռավորության վրա: Եթերկրորդ լինզից ի՞նչ հեռավորության վրա կստացվի պատկերը:

1074. Մոմը պատից հեռու յե 1 մ-ով: Մոմից ի՞նչ հեռա-

վորության վրա պետք ե տեղավորել լինզը, վորի գլխավոր ֆոռ կուսալին հեռավորությունը հավասար ե 9 ոմ, վորպեսզի պատի վրա ստացվի մոմի հստակ պատկերը:

1075. Լինզն եկրանի վրա տալիս ե մոմի բոցի պատկերը: Կփոխվի՝ արդյոք պատկերի մեծությունը եկրանի վրա, յեթե լինզը մենք փոխարինելու լինենք փոքրիկ անցք ունեցող բարակ, անթափանց թիթեղով: Համապատասխան գծագիր պատրաստեցեք յուրաքանչյուր դեպքի համար:

1076. Լուսանկարչական ապարատի փայլատ ապակու վրա սանտիմետրանոց քանոնի պատկերն ստացվել ե բնական մեծությամբ: Փայլատ ապակուց մինչև քանոնը յեղած հեռավորությունը հավասար է 60 ոմ, ինչի՞ յե հավասար որյեկտիվի գլխավոր փոկուսային հեռավորությունը:

1077. Պատկերը դիմապողիքակի վրա 6 ոմ յերկարություն ունի, իսկ եկրանի վրա՝ 2,4 մ: Վորոշեցեք մոգական լապտերի որյեկտիվի գլխավոր փոկուսային հեռավորությունը, յեթե որյեկտիվը մինչև եկրանը հեռավորությունը 8,2 մ ե:

1078. Մոգական լապտերի որյեկտիվի գլխավոր փոկուսային հեռավորությունը հավասար է 15 ոմ: Եկրանը գտնվում է որյեկտիվից՝ 4,65 մ հեռավորության վրա: Ի՞նչ գծային խոշորացում կտա մոգական լապտերն եկրանի վրա:

1079. $4 \frac{1}{2} \times 6$ ոմ չափսի նեղատիմսերից ցանկանում են

9×12 ոմ չափսի պատկերներ ստանալ Զեռքի տակ կամ մի որյեկտիվ, վորի գլխավոր փոկուսային հեռավորությունը հավասար է 12 ոմ: Որյեկտիվից ի՞նչ հեռավորության վրա պետք ե տեղավորել նեղատիվը և ի՞նչ հեռավորության վրա՝ լուսաղղաթուղթը, վորպեսզի ստացվի ցանկացած խոշորացումը:

1080. Լուսանկարի վրա շենքի բարձրությունը հավասար է 7 ոմ: Վորոշեցեք այդ շենքի իսկական բարձրությունը, յեթե հայտնի յե, վոր նկարող ապարատի որյեկտիվի գլխավոր փոկուսային հեռավորությունը հավասար է յեղել 20 ոմ, իսկ նկարելիս ապարատը գտնվել է շենքից 80 մ հեռավորության վրա:

8. ու ց ու մ. — Խնզը լուծումը հեշտանում է, յեթե նկատի ունենանք, վոր հեռավոր առարկաները նկարելին՝ գործնականապես պատկերն ստացվում ե որյեկտիվի գլխավոր փոկուսային հեռավորության վրա: Ստուգելու համար հաշվեցեք, թե որյեկտիվից ի՞նչ հեռավորության վրա յե ստացվում շենքի պատկերը:

1081. Ի՞նչ հեռավորությունից պետք է լուսանկարել գնացքը, յեթե լուսանկարի մեջ գնացքի բարձրությունը պետք է լինի 9 մմ, իսկ իրականության մեջ նա հավասար է 3 մ, Ֆռանսապարատի որյեկտիվի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը 15 մ է:

1082. Ողային հեռախոռնման համար պահանջվում է 3000 մ բարձրությունից ողանավի տակ գտնվող տեղամասերի պատկերներն ստանալ 1 : 5000 մասշտաբով: Ի՞նչ ֆոկուսալին հեռավորությամբ որյեկտիվ պետք է վերցնել ալդ նպատակի համար:

1083. Ոպտիկական նստարանի վրա ելեկտրական լամպի և եկրանի միջև յեղած հեռավորությունը հավասար է 1 մ, լամպի և եկրանի միջև լինզ և դտնվում, վոր եկրանի վրա տալիս ե լամպի փոքրացած պատկերը: Յեթե լինզը 60 մմ-ով մոտեցնենք լամպին, այն ժամանակ եկրանի վրա կստացվի լամպի խոցարացած պատկերը: Վորոշեցեք լինզի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը:

1084. Ոպտիկական նստարանի վրա մոմ և դրված: Մոմի բոցի բարձրությունը հավասար է 5 մմ: Լինզը ձգում է եկրանի վրա բոցի խոշորացած պատկերը՝ 20 սմ բարձրությամբ: Լինզը թողնելով իր տեղում՝ մոմը 5 սմ-ով հեռացրին լինզից: Այնուհետև եկրանը տեղափոխելով՝ նորից ստացան բոցի հստակ պատկերը, վոր ալժմ 10 սմ բարձրություն ուներ: Վորոշեցեք լինզի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը:

ՑՐՈԴ ՂԻՆԱ

1085. Ցրող լինզի վրա զուգահեռ ճառագալթների գլանաձև մի փունջ և ընկնում լինզի ոպտիկական առանցքի ուղղությամբ: Փնջի արամագիծը հավասար է 5 սմ: Լինզի լեռնում, 20 սմ հեռավորության վրա, եկրան է դրված, ուր ստացվում է կոր, լուսավոր բիճ՝ 15 սմ արամագծով: Վորոշեցեք լինզի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը:

1086. Հավաքող լինզի վրա, վորի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորությունը հավասար է 20 սմ, ընկնում և զուգահեռ ճառագալթների մի գլանաձև փունջ: Փնջի արամագիծը հավասար է 10 սմ: Ի՞նչպիսի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորություն ունեցող ցրող լինզ պետք է վերցնել և ինչ հեռավորության վրա պետք է տեղավորել այն առաջին լինզից՝ վորպեսզի յերկու լինզերի միջով անցնելուց հետո՝ լույսը գնա 2 սմ արամագիծ

Աւճեցող գլանաձև փնջի ձևով, Պատասխանեցեք նույն հարցերին,
յեթե յերկրորդ լինզը նույնպես հավաքող եւ:

1087. Ցըռող լինզի գլխավոր Փոկուսային հեռավորությունը
հավասար է 12 սմ. Առարկան գտնվում է լինզից 24 սմ հեռա-
վորության վրա: Ի՞նչ հեռավորութիւն վրա յեւ ստացվում պատ-
կերը:

Լինզի գլխավոր ֆոկուսային նեռավագործքան
բանաձեվը

1088. Հաշվեցեք յերկուսուցիկ լինզի գլխավոր Փոկուսալին
հեռավորությունը, յեթե նրա յերկու կողմերը հավասար կորու-
թյուն ունեն, և լինզի ապակու բեկման ցուցիչը հավասար է
1,8-ի: Լինզի մակերեսույթների կորության շառավիղը հավասար
է 1 մ:

1089. Եերկուսուցիկ լինզի յերկու սփերիկ մակերեսուլթ-
ները միևնույն կորության շառավիղներ ունեն: Ի՞նչ բեկման
ցուցիչ պետք է ունենալ լինզի ապակին, վորպեսզի լինզի գլխա-
վոր Փոկուսային հեռավորությունը հավասար լինչ՝ $\frac{R}{2}$, ինչպես
այդ լինում է միշտ սփերիկ հայելիների համար:

1090. Լինզի ուռուցիկ մակերեսուլթի կորության շառավիղը՝
 $r_1=80$ սմ, գողավոր մակերեսույթինը՝ $r_2=-16$ սմ: Լինզի ապա-
կու բեկման ցուցիչը՝ 1,8: Վորոշեցեք, թե ավալ լինզը հավա-
քաղ լինզ է, թե ցրող, և հաշվեցեք նրա գլխավոր Փոկուսային
հեռավորությունը:

1091. Եերկուսուցիկ լինզը բաղկացած է կրոնգլասի յերկու
հարթ ուռուցիկ լինզերից, վորոնցից մեկի կորության շառավիղը
հավասար է 20 սմ, իսկ մյուսինը՝ 30 սմ: Հաշվեցեք յուրաքան-
չյուր լինզի գլխավոր Փոկուսային հեռավորությունն առանձին-
առանձին և յերկուսինը միասին վերցրած (բարդ լինզինը):

1092. Հավաքող լինզի գլխավոր Փոկուսային հեռավորու-
թյունը կմեծանմ, թե կփոքրանա, և քանի անզամ, յեթե նա
շրջապատված լինչ վոչ թե ոգով, այլ ջրով:

1093. Ի՞նչպես կփոխվի լինզի գլխավոր Փոկուսային հեռա-
վորությունը, յեթե այն ընկղմենք մի հեղուկի մեջ, վոր նույն
բեկման ցուցիչն ունի, ինչ վոր այն ապակին, վորից պատրաստ-
ված է լինզը:

1094. Կրոնգլասից պատրաստված յերկուսուցիկ լինզը, վոր

յերկու կողմից միատեսակ կորության շառավիղ ունի, ընկղմված է ծծմբածխածնի մեջ, ինչի՞ հավասար կլինի լինդի գլխավոր փոկուսալին հեռավորությունը ծծմբածխածնի մեջ, լեթե ողի մեջ նա հավասար է 20 սմ.

§ 45. ՈԳՏԻԿԱԿԱՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ

ՀԱՐՑԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

ՑԵՍՊԵՐԵՐՅԱՆ անկյուն

1095. Արեգակն ու լուսինը մեղ համարլա միենույն մեծությամբ են յերեսում; թեև արեգակը մոտավորապես 400 անգամ ավելի հեռու յե քան լուսինը, ինչի՞ յե հավասար արեգակի տրամագիծը, յեթե լուսինը՝ կլոր թվով՝ կազմում է 3500 կմ։

1096. Լուսինը յերեսում է 30'-ի տեսողության անկյան տակ։ Հեռավորությունը՝ մինչև լուսինը քանի անգամ մեծ է լուսնի տրամագիծ։

1097. Հաճախ ասում են, վոր լրիվ լուսինը յերեսում է տփսեյի մեծության չափ։ Աչքից ինչ հեռավորության վրա պետք է դնել ափսեն, վորապեսզի նա յերես նույն տեսանկյան տակ, ինչ վոր լուսինը։ Ափսեյի տրամագիծն ընդունեցեք հավասար 25 սմ։

1098. Ի՞նչ տեսողության անկյան տակ է յերեսում մարդը 1 կմ հեռավորության վրա, յեթե մարդու միջին հասակն ընդունենք հավասար 1,7 մ։

1099. Մթնոլորտի վերին շերտերում քամու ուղղությունն ու արագությունը վորոշելու համար բաց թողին մի ողապարիկ, վորի տրամագիծը հավասար եր 1,5 մ։ Դիտողից մոտավորապես ինչ հեռավորության վրա այդ ողապարիկը կդադարի անզեն աչքի համար տեսանելի լինելուց, յեթե մուգ մարմինը բաց ֆոնի վրա դադարում է տեսանելի լինել, յերբ տեսողության անկյունը փոքր է լինում 1'-ից։

ԽՈՉՈՐՁԵԱԿ

1100. Նորմալ աչքի համար ինչպիսի խոշորացում է տալիս այն խոշորացույցը, վորի ոպտիկական ուժը հավասար է 8 դիոպտրի։

1101. Քանի դիոպտրի յե հավասար այն խոշորացույցի ոպտիկական ուժը, վոր առարկան խոշորացնում է 5 անգամ։

1102. Խոշորացույցի գլխավոր Փոկուսային հեռավորությունը հավասար է 5 մմ: Նբանցից ի՞նչ հեռավորության վրա պետք է գտնվի առարկան, վորպեսզի նրա խոշորացած կեղծ պատկերն ստացվի ամենալավ տեսողության հեռավորության վրա: Ցենթրադրվում է, վոր տեսողությունը նորմալ է: Խոշորացույցը դրված է հենց աչքի մոտ:

Միկրոսկոպ

1103. Միկրոսկոպի որյեկտիվի գլխավոր Փոկուսային հեռավորությունը հավասար է 4 մմ: Առարկան դրված է որյեկտիվից 4,2 մմ հեռու: Ինչի՞ լե հավասար միկրոսկոպի խոշորացումը, այսինքն՝ պատկերի գծային չափերը քանի՞ անգամ ավելի մեծ են քան առարկայի գծալին չափերը:

1104. Միկրոսկոպի որյեկտիվի գլխավոր Փոկուսային հեռավորությունը հավասար է 3 մմ: Առարկան դտնվում է որյեկտիվից 3,1 մմ հեռավորության վրա: Ոկուլարի գլխավոր Փոկուսային հեռավորությունը հավասար է 5 մմ, Գտեք միկրոսկոպի խոշորացումը նորմալ աչքի համար:

1105. Ոպտիկական նստարանի վրա հավաքված է միկրոսկոպի մողելը, իրեն որյեկտիվ վերցված է մի լինզ, վորի գլխավոր Փոկուսալին հեռավորությունը հավասար է 20 մմ, իրեն ոկուլար մի ուրիշ լինզ, վորի գլխավոր Փոկուսալին հեռավորությունը հավասար է 50 մմ: Առարկան տեղափորված է որյեկտիվից 24 մմ հեռավորության վրա: Որյեկտիվից վերքան հեռու պետք է տեղափորված լինի ոկուլարը, վորպեսզի նորմալ տեսողություն ունեցող մարդը կարողանա պարզ տեսնել առարկան: Ինչի՞ հավասար կլինի միկրոսկոպի խոշորացումը:

1106. Նախորդ խնդրում նկարագրված միկրոսկոպի որյեկտիվը ու ոկուլարն այնքան հեռացըին իրարից, վոր նրանց ունեցած հեռավորությունն իրարից՝ կրկնապատկվեց: Որյեկտիվից ի՞նչ հեռավորության վրա պետք է դնել առարկան, վորպեսզի այն կարելի լինի պարզ տեսնել միկրոսկոպի մեջ: Ինչքեն կլինի միկրոսկոպի խոշորացումն այս գեպըում:

Տելեսկոպ

1107. Տելեսկոպի հետ, վորի որյեկտիվի գլխավոր Փոկուսային հեռավորությունը հավասար է 2,75 մ, կա չորս որյեկտիվ, վորոնց գլխավոր Փոկուսային հեռավորությունները համա-

պատասխանաբար հավասար են 60, 25, 18 և 12 $\frac{1}{2}$ մմ: Խ՞նչպիսի
խոշորացում կարելի յե ստանալ այդ ոկուլարներով:

1108. Տեղեսկոպի ոկուլարի վրա դրված ե. «Խոշորացում
50 անգամ, F=40 մմ»: Ի՞նչի՞ յե հավասար հեռադիտակի ոբյեկ-
տիվի գլխավոր ֆոկուսալին հեռավորությունը:

1109. Կարելի լե ինքնաշխն աստղաբաշխական դիտակ պատ-
րաստել՝ որևէկտիվի ֆոխարեն վերցնելով ակնոցի կլոր ապակի:
Քանի՞ դիտապարանոց ապակի պետք ե ընտրել այդ նպատակի
համար, վորպեսզի դիտակի խոշորացումը հավասար լինի 50
անգամի, յեթե ոկուլարի համար վերցված ե 5 սանտիմետր
գլխավոր ֆոկուսալին հեռավորություն ունեցող խոշորացույց:

1110. Մարս մոլորակի անկյունային տրամագիծը, այն ժա-
մանակ, յերբ նա ամենից ազելի մոտ ե գտնվում յերկրին, հա-
վասար ե 26'-ի: Խ՞նչ խոշորացում պետք ե ունենա տեղեսկոպը,
վորպեսզի Մարսը նրա մեջ յերևա այն մեծությամբ, ինչ մե-
ծությամբ յերեսում ե լուսին անգին աշքի համար:

1111. Յերկնային մարմինները հաճախ լուսանկարում են՝
լուսանկարչական թիթեղը տեղավորելով տեղեսկոպի գլխավոր
ֆոկուսում: Խ՞նչպիսի տրամագիծ կունենա լուսնի պատկերը,
յեթե նա լուսանկարվի Պուլկովի աստղադիտարանի մեծ ուժի-
քակառի ոգնությամբ, վորի գլխավոր ֆոկուսային հեռավորու-
թյունը հավասար ե 14 մ:

1112. Խ՞նչպիսի մեծագույն անկյունալին խոշորացում կտա
Պուլկովի աստղադիտարանի ուժիքակառը միայն որյեկտիվը,
յեթե նորմալ տեսողություն ունեցող մարդը նրա միջով նայի
լուսնին, առանց ոկուլարով ոգավելու:

§ 46. ԼՈՒՅՍԻ ՑՐՈՒՄԸ. ԼՈՒՅՍԻ ԱԼԻՔԱՅԻՆ ԲՆՈՒՅԹԸ

ՀԱՐՑԵՐ ՑԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1113. Նատրիումի գեղին լուսի ալիքի յերկարությունը
դատարկության մեջ հավասար ե 589 տպ: Քանի՞ այդպիսի լուսի
ալիք կտեղավորվի 1 ոմ յերկարության վրա:

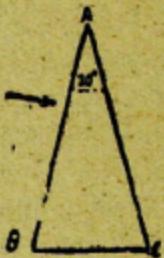
1114. Տատանումների թիվը յեն համապատասխանում 1
վալրկյանում՝ ալիքի 800 տպ և 400 տպ յերկարությունները:

1115. Զբաժնի կարմիր գծի ալիքի յերկարությունը դա-

տարկության մեջ հավասար է 656,3 տր. Գտնեք այդ նույն ալիքի յերկարությունն ապակու մեջ, յեթե ապակու բեկման գործակեցը տվյալ ճառագայթների համար հավասար է 1,6-ի:

1116. Ի՞նչ գույշի պիտի յերկան կանաչները և ծառերի տերեները, յեթե նրանց նայելու լինենք կարմիր ապակու միջով:

1117. Լույսի սպիտակ ճառագայթն ընկնում է ջրի մակերուկի վրա 75° -ի անկյան տակ: Ի՞նչ ակնուն են կազմում իրար հետ ծալրային կարմիր և ծայրալին մանուշակագույն ճառագայթները ջրի մեջ:



Նկ. 88

1118. Կրոնգլասից պատրաստված պրիզմայի վրա (ABC, նկ. 88) AB նիստին ուղղղանալաց ընկնում և լույսի սպիտակ ճառագայթը: Պրիզմայի բեկող անկյունը հավասար է 30° -ի: Պրիզմայից գուրս գալիս լինչ անկյուն կկազմեն իրար հետ ծալրային կարմիր և ծայրալին մանուշակագույն ճառագայթները:

1119. Լույսի սպիտակ ճառագայթն ընկնում և ֆլինտգլասից պատրաստված ապակու վրա, Անկման անկյունը 45° է, պրիզմայի բեկող անկյունը՝ 40° : Պրիզմայից ոդի մեջ գուրս գալիս լինչ անկյուն կկազմեն իրար հետ ծալրային կարմիր և ծայրալին մանուշակագույն ճառագայթները:

1120. Չուզանեռ ճառագայթների մի փունջ ընկնում և յերկուռուցիկ լինզի վրա: Յեթե ծալրալին մանիշակագույն ճառագայթների Փոկումում՝ դնենք սպիտակ թղթի մի կտոր, ապա նրա վրա՝ մի կետի փոխարեն՝ կստացվի տարրեր գույներից բաղկացած մի փոքրիկ շրջան: Ցույց տվեք, թե ալդ շրջանի մեջ լինչպես դասավորված կլինեն գույները, և հաշվեցեք շրջանի տրամագիծը, յեթե լինզի տրամագիծը հավասար է 5 սմ, զլխավոր Փոկուսալին հեռավորությունը ծայրալին կարմիր ճառագայթների համար՝ 132 մմ, իսկ ծալրային մանիշակագույն ճառագայթների համար՝ 124 մմ:

1121. Թեթև կրոնգլասից յերկուռուցիկ լինզ և պատրաստված: Լինզի լերկու մակերեսույթների կորության շառավիղները միատեսակ են և հավասար 20 սմ: Վորոշեցեք լինզի գլխավոր Փոկուսների իրարից ունեցած հեռավորությունները ծայրալին կարմիր և ծալրային մանիշակագույն ճառագայթների համար:

1122. Խնչմաւ ինտերֆերենց չեն կարող տալ այն ճառագալթները, վորոնք դուրս են դալիս յերկու տարրեր աղբյուրներից կամ նույնիսկ նույն աղբյուրի յերկու տարրեր կետերից:

1123. Դեղին դունի յերկու ճառագալթներ ($\lambda = 600 \text{ տմ}$) հանդիպում են մի կետում: Այդ ճառագայթների ճանապարհների տարրերությունը հավասար է 0,3 մմ: Ի՞նչ կնկատվի նրանց հանդիպման կետում:

1124. Թրենելլան հայելով կատարվող փորձում մոնոխրոմատիկ (միագույն) աղբյուրի յերկու կեղծ պատկերների միջև յեղած հեռավորությունը կազմում է 0,7 մմ (ա, նկ. 89): Պատկերից մինչև եկրանը յեղած MB_0 հեռավորությունը հավասար է $2,26 \text{ մ}$, յերկու լուսավոր ինտերֆերենցի շերտերի միջև յեղած հեռավորությունը $d=1,9 \text{ մմ}$: Գտեք, թե ի՞նչ յերկարություն ունի լույսի աղբյուրի արձակած ալիքը:

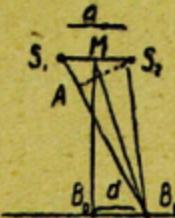
1125. Թրենելլան հայելու միջոցով ինտերֆերենցի շերտեր ստացան՝ ոգտվելով կարմիր լույսով: Ի՞նչպես կփոխվի ալիք շերտերի պատկերը, յեթե ոգտվելու լինենք մանիչակագույն լույսով:

1126. Լույսի ինտերֆերենցի լերնութը ցույց է տալիս, վոր վորոշ պայմաններում լույսի յերկու ճառագայթ միանալով իրար հետ՝ փոխադարձարար և վոչնչացնում ենք իրար և տալիս են խավար շերտ: Մյուս կողմից՝ հայտնի յեր, վոր-յուրաքանչլուր ճառագալթն իր հետ տանում է մի վորոշ եներգիա: Զի՞ հակասում արգյուք ինտերֆերենցի լերնույթն եներգիայի պահպանության որենքին: Հարցը լուսաբանելու համար քննության առեք մի կոնկրետ դեպք, որինակ՝ ինտերֆերենցի շերտերի տռաջանալը թրենելի փորձում:

1127. Ի՞նչպես են բացատրվում ծիածանի այն դույները, վորոնք նկատվում են ջրի յերեսին լողացող նավթի բարակ շերտում:

1128. Դիֆրակցիայի յերեսույթը բացատրում են ինտերֆերենցի սկզբունքը զուգադրելով ինչ վոր ուրիշ սկզբունքի հետ: Ի՞նչ սկզբունք է այդ և ի՞նչ ենրա ելությունը:

1129. Ի՞նչպես են բացատրվում այն ծիածանագույն շրջան-



Նկ. 89

ները, վորոնք դիտավում են փողոցի լապտերների շուրջը, յերբ
նրանց նայում են թեթևակի քրտնած ապակու միջով:

1130. Գոյություն ունի՝ արդյոք բնեռացման յերեսույթ ձայ-
նական ալիքների համար:

Կ Ր Կ Ց Ո Պ Ո Ւ Ր Յ Ա Բ Ք Ա Ծ Ի Բ

1131. Բերեգնիկովլան կոմբինատի կաթսաներն աշխատում
են փոշիացած վառելանյութով: Հատուկ ջարդող մեքենաների
միջոցով ածուխն այն աստիճանն ե մանրացվում, վոր 1 սմ² վրա
տեղավորվում ե 4900 ածխափոշի: Վորոշեցեք յուրաքանչյուր
փոշու մասնիկի ծավալը և կշիռը: Ածխի տեսակաբար կշիռն ըն-
դունեցեք հավասար 1,5 $\frac{q}{m^3}$: Փոշու մասնիկները գնդաձև են:

Զի՞ կարող պատահել արդյոք, վոր այդ աստիճանն փոշիա-
նալու հետևանքով պինդ նյութը (ածուխը) ձեռք բերի հեղուկի
հատկություններ: Այդպիսի փոշին մեր մատների արանքով չի՞
հոսի արդյոք այնպես, ինչպես ջուրն, և հոսում:

Համեմատեցեք ծիրի հատկությունների հետ:

1132. Ռազմական գործում և ողագնացության մեջ հատուկ
ուղերժվուարներ են գործածում զազեր պահելու համար, վորոնք
կոչվում են շարժական զազողլդերներ (զազապահ): Նրանց թա-
ղանթը պատրաստված ե լինում ուստինով պատած կտորից: Այդպիսի թաղանթն անթափանց պետք ե լինի զազի համար,
սակայն միշտ նրա միջով զազի վորոշ հոսում ե տեղի ունենում,
վորի մեծությունն որվա ընթացքում հավասար ե միջին հաշվով
5 լիտրի՝ թաղանթի մակերեսույթի յուրաքանչյուր քառակուսի
մետրից:

Ֆիզիկայում լինչպես են անվանում զազի հոսման այդ
պրոցեսը: Ինչպէս ե բացատրվում նա: Կարմղ ե արդյոք բավա-
կան յերկար ժամանակ անցնելու դեպքում զազողլդերի մեջ
զատարկություն առաջանալի Ոդ չի մտնի արդյոք ուղերժվուարի
մեջ: Գազի հոսման մեծության վրա ինչ ազդեցություն ե ու-
նենում ջերմաստիճանի բարձրացումը:

1133. 100 մ³ ծավալ ունեցող գազգոլդերը լցված ե ջրածնով,
վոր գտնվում ե նորմալ ճնշման տակ: Թաղանթի կշիռը հավա-
սար ե 75 կգ: Կարմղ ե արդյոք գազգոլդերն ինքնաբերաբար

բարձրանալ որի մեջ Յեթե վոչ, ապա ի՞նչ լարում կպահանջվի այն բարձրացնելու համար:

1134. Ի՞նչ ծավալով զաղ կհոսի գաղտուղերից մի ժամվաընթացքում, Հոսման գերաբերյալ տվյալները գերցրեք 1132-րդ խնդրից, ի՞նդունեցեք, վոր գաղտուղերի ռեղերվուարն ունի գլանի ձև, և մ բարձրությամբ և 6 մ հիմքի տրամագծով:

1135. Գաղողուղերի ծալրերում անցեր են բացված, վորոնց արամագծերը հավասար են 0,4-ական մետրի Ալդ անցքերի միջից դազը կարող է դուրս դալ ի՞նչ արագությամբ կշարժվի գաղի հոսանքն անցքերի միջով, լիթե ռեղերվուարի ծավալը հավասար է 120 մ³, և ռեղերվուարը դատարկելու համար պահանջվում է 10 րոպե:

1136. «Ձ» սերիայի շոգեքարշով փոխադրումներ կատարելիս 1000 ս բեռը 1 կիլոմետր տեղափոխելը նստում է 16 կոպեկ:

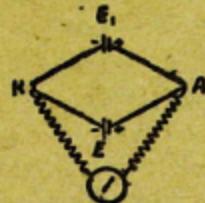
Ի՞նչ կնատի այդ շոգեքարշի կատարած յուրաքանչյուրը 1 միլիոն կիլոգրամոմետր աշխատանքը: Քարշի գործակիցը հավասար է 0,002-ի:

1137. Լեկլանշեյի ելեմենտար, վորի ելեկտրաշարժ ուժը հավասար է 1,5 V, իսկ ներքին դիմադրությունը՝ 2 Ω, հաջորդարար միացած և մի ակումուլատորի հետ, վորի ելեկտրաշարժ ուժը 2 V է, իսկ ներքին դիմադրությունը՝ 0,02 Ω, Վերքան և հոսանքի ուժը, լիթե մարտկոցը փակված է 1,48 Ω դիմադրություն ունեցող մետաղալարով:

1138. Յերկու ելեմենտ, 1 V և 2 V ելեկտրաշարժ ուժով, միացած են զուգահեռ (նկ. 90), ի՞նչ ցույց կտա վոլտմետրը, վոր միացած և A և K կետերին: Առաջին ելեմենտի ներքին դիմադրությունը հավասար է 0,5 Ω, իսկ յերկրորդինը՝ 1,5 Ω:

1139. Ի՞նչքմն ժամանակ կպահանջվի թթվեցրած ջրի ելեկտրոլիզի միջոցով 1 լ ջրածին անջատելու համար, լիթե հոսանքի ուժը հավասար է 5 A, Ջրի ջերմաստիճանը ընդունեցեք հավասար 0°-ի, իսկ ճնշումը՝ 760 մմ:

1140. Ռումբի մեջ, վորի ծավալը հավասար է 50 լիտրի թթվածին և լցված, վոր ունի 0° ջերմաստիճան և գտնվում է 100 մթնոլորտ ճնշման տակ: Վերքան ժամանակ հարկավոր կլիներ ելեկտրոլիզի միջոցով այդ քանակությամբ թթվածին ու տա



նկ. 90

Նալու համար, յեթե այդ նպատակով ոգտագործվող հոսանքի ուժը լիներ ? Ա (թթվածնի տեսակաբար կշեռը=0,0014):

1141. Ի՞նչ կնստի 1 լիտր թթվածնի ստանալն ելեկտրոլիտիկ ճանապարհով, յեթե ոգտվելու լինենք 5 Ա ուժի հոսանքով, և 110 V լարումով, 1 հեկտովատ-ժամ եներգիան արժե 2,8 կոպեկ:

1142. Թթվեցրած ջրի ելեկտրոլիզը կարելի յե կատարել՝ վաննայի մեջ ըաց թողնելով կոնդենսատորի պարպման հոսանքը: Թանի այդպիսի պարպում պետք է կատարել 10 մմ³ ծավալով ջրածնի մի պղպջակ ստանալու համար, յեթե ոգտվելու լինենք 2 միկրոֆարադ ունակություն ունեցող կոնդենսատորով և այն լարենք մի աղբյուրից, վոր ունի 100 V լարում: Ջրածնի ելեկտրոգիմիական համարժեքն ընդունեցեք հավասար 0,01 $\frac{\text{մգ}}{\text{կալ}}$:

1143. Եերկու գնդակ և արված՝ յուրաքանչյուրը 1 գ մասսայով: Ի՞նչ մեծության լիցք պետք է ունենա գնդակներից յուրաքանչյուրը, վորպեսզի նյոււառնի ձգողության ուժը հավասարակշռվի նրանց փոխադարձ գանդական ուժով:

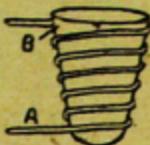
1144. Սովորաբար ջեռուցիչ ելեկտրական գործիքները պատրաստվում են 110 V-լարման համար, մինչդեռ քաղաքամերձ վալրելում հաճախ ցանցն ունենում է 220 V լարում: Ի՞նչպես կարելի յե ամենահասարակ ձևով դուրս գալ դժվարությունից այդպիսի դեպքերում:

1145. Ելեկտրական զանգի նորմալ աշխատանքի համար պետք է ունենալ գալվանական ելեմենտ՝ մի քանի վոլտ ելեկտրաշարժ ուժով: Դրա փոխարեն հաճախ ոգտվում են 110 V ցարում ունեցող լուսավորության ցանցով, հաջորդաբար միացնելով զանգը և նրա հետ մի լամպ՝ հոսանքը փոքրացնելու համար: Ինչդեռ այս դեպքում զանգն այնուամենայնիվ ավելի արագ և փշանում (փշանում և շարժական մասի կոնտակտը):

1146. Ներկայումս մեզ մոտ և արտասահմանում կիրառվում է հնոցներից և մետաղաձուլական վառարաններից հեռացող զագերի ելեկտրական անալիզը, վոր հիմնված է առանձին գազերի ջերմահաղորդությունների տարբերության վրա: Դրա համար հոսանքով շիկացած պլատինե մետաղալարը մտցնում են հետազոտվող խառնուրդի (հեռացող գազերի հոսանքի) մեջ և դիտում - են նույն շղթալի, մեջ մտցված գալվանոմետրի ցուցումները: Ի՞նչպես կփոխվի գալվանոմետրի ցուցումը, յեթե գազերի խառ-

Նուրդի մեջ սկսեն գերակշռել ալնպիսի զագեր, վորոնք ավելի մեծ ջերմահաղորդություն ունեն (որինակ՝ ջրածինը): Մանրամասն նշեցեք հաջորդականությունն ալդ փոփոխությունների մեջ:

1147. Կենարոնական ռադիոլարորատորիայում պլով. Վոլոգդինի կողմից հատուկ տիպի ելեկտրական վառարան և կառուցվում, վորի սքեմատիկ պատկերը ցուց և տրված է բարձրությունում: Փոփոխական հոսանքը բաց են թողնում A պղնձե խողովակի միջով, վոր փաթաթված և հրակայուն նյութից պատրաստված B տիպելի



նկ. 91

(հալոց) մակերեսույթի վրա: Տիպելի մեջ գտնվում ե հալման յենթակա պողպատը, ինչը յերբ հոսանք են բաց թողնում արտաքին հաղորդալարի միջով, տաքանում և տիպելի պարունակությունը, ի՞նչ յերեսույթի և որենքի վրա յե հիմնված ալդ: Ի՞նչպես են կոչվում այտեղ ստացվող հոսանքները: Ցույց ավել նրանց ուղղությունը տիպելի առանցքի նկատմամբ:

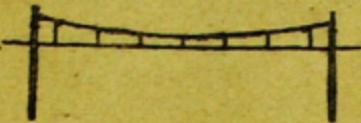
1148. 15 s կշռող ելեկտրաքարշը շարժվում և $10 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ: Յերբ ելեկտրական արգելակների ոգնությամբ ելեկտրաքարշը կանգ ե առնում, մոտորների փաթաթները անջատվում են ցանցից և փակվում են իրենց մեջ: Ինչը դրա հետևանքով ելեկտրաքարշի շարժումն արգելակվում է: Ինչի՞ն յե վերածվում ելեկտրաքարշի կինետիկ եներգիան: Հիշելով, վոր ելեկտրաքարշի կինետիկ եներգիան ստացվում ե ի հաշիվ ելեկտրական եներգիայի վատնումի, հաշվեցեք ելեկտրաքարշի արգելակման արժեքը: Եներգիայի հետազոտման արժեք 2 կոպեկ:

1149. 22,5 s կշռող ելեկտրաքարշը նախ 10 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$ արագությամբ շարժվում և հորիզոնական ճանապարհով, ապա 5 $\frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$

արագությամբ բարձրանում և զառիվերով, վորի թեքությունը հավասար է 0,03-ի: Հաշվեցեք հոսանքի ուժն առաջին և յերկրորդ դեպքում, յեթե շիման գործակիցը հավասար է 0,01-ի: Ելեկտրաքարշի ցանցի լարումը հավասար է 500 V, ելեկտրաքարշի մոտորի ոգտակար գործողության գործակիցը՝ 75% (հաշվելով նաև փոխանցումն անվին):

ուժով չեւ սեղմագում հաղորդալարին և կարող ե նույնիսկ միաժամանակ բոլորովին անջատվել նրանից, ի՞նչ պետք ե տեղի ունենաւ այդ մոմենտին

1155. Դիտելով Մոսկվա-Միտիչի ելեկտրոֆիկացված ուղղեմասի ողային հաղորդալարը (նկ. 92), մենք նկատում ենք, վոր այն բաղկացած ե մի ճոպանից, վորին հատուկ կախոցների միջոցով միացած ե պղնձել լարը (այսպես կոչված՝ կոնտակտային հաղորդալարը). Հոսանքը փառատրեն բաց ե թողնվում վերջնի միջով, Բացատրեցեք այդպիսի կառուցվածքի նպատակը:



նկ. 92

1156. Շինության մեջ վառ-

վում ե 100 լամպ, յուրաքանչյուրը 6-ական ժամ։ Լարումը լամպերի մեջ 112 V է, հոսանքի ուժը յուրաքանչյուրում՝ 0,5 A։ Մեքենան զանվում ե շինությունից 100 մ հեռավորության վրա, և հաղորդալարերը պատրաստված են 17 մմ² հատված ունեցող պղնձալարից։ Դինամոմեքենալի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է 90%/₀-ի, շարժիչի ոգտակար գործողության գործակիցը՝ 30%/₀-ի։ Վորոշեցեք թե որական վարքան բենզին և ծախսվում դինամոմեքենայի շարժիչի մեջ։

1157. Դինամոմեքենան, վոր իր սեղմակների վրա ունենալով 200 V լարում՝ արտաքին շղթալին տալիս ե 20 kW հզորություն, հոսանքն ուղարկում է սպառման վայրը 0,8 Ω դիմագրություն ունեցող հաղորդալարերով։ Ի՞նչ կնսաի եներգիայի կորուսաը միացուցիչ հաղորդալարերում—մեքենայի տված աշխատանքի յուրաքանչյուր կիրավատ-ժամը տվյալ պայմաններում սպառման վայրը հասցնելիս, յեթե 1 կիրովատ ժամ եներգիային վճարվում է 28 կ., Թույլատրելի լե արդյոք մի սարքավորում, վոր եներգիայի տեղափոխման համար այդպիսի ծախս ե պահանջում։

1158. Մի մեքենա, վոր նույն հզորությունն ունի, ինչվոր նախորդ խնդրում հիշված մեքենան, բայց վորի լարումը ըարձը ե և հավասար 10 000 վոլտի, նույն հաղորդալարերի միջով հոսանք ե ուղարկում սպառման վայրը։ Այս դեպքի համար ևս հաշվեցեք, թե ի՞նչ կարժենա այն եներգիան, վոր անջատվում է միացուցիչ հաղորդալարի մեջ։ 1 kW-ի եներգիան սպառման վայրը ուղարկելիս։

1159. Նախորդ յերկու խնդիրների ոգնությամբ համոզվելով, վոր եներգիայի փոխանցման ժամանակ բարձր լարումը մեծ առավելություններ ունի ցածր լարման համեմատությամբ, այժմ պատասխանեցնեք հետևյալ հարցերին:

1) Ի՞նչպիսի հեռավորությունների ժամանակ այդ տարրերությունն առանձնապես ցայտուն կերպով ե հանդես գալիս—մեծ, թե փոքր հեռավորությունների:

2) Ի՞նչպիսի հոսանքով կարելի է ամենից ավելի հեշտությամբ առաջացնել լարման անհրաժեշտ փոփոխությունները՝ հաստատելու, թե փոփոխական հոսանքով:

3) Կարելի՞ յե անմիջականորեն ոգտվել բարձր լարման հոսանքով:

4) Խ՞նչ գործիքի ողջությամբ՝ կարելի յե ցածացնել լաւը բռնը:

1160. Ելեկտրական եներգիան ելեկտրակալանից —սպառման վայրը փոխանցվում է լեռկու տրանսֆորմատորների ոգությամբ, վորոնցից մեկը՝ բարձրացնող տրանսֆորմատը գտնվում է Ա կայանում, իսկ մյուսը՝ ցածրացնող տրանսֆորմատը՝ Բ սպառման վայրում։ Հաշվեցեք ամբողջ սարքավորման ոգտակար գործողության գործակիցը, յեթև լուրաքանչյուր տրանսֆորմատորի ոգտակար գործողության գործակիցը հավասար է $90^{\circ}/_0$ -ի, իսկ յերկու կետերը միացնող հաղորդալարերում ծախսվում է այնպեսներգիայի $50^{\circ}/_0$ -ը, վոր մատուցվում է առաջին տրանսֆորմատորին։

1161. Մոնկվալի ջերմաելեկտրոցենաբալի հզորությունը նախագծված և 150 000 կՎ. Ոգտվելով ստորև բերված աղյուսակից՝ վորոշեցիք նրա տալիք ելեկտրոններդիայի հզորությունը և այն մեծ կալորիաների թիվը, վոր ամեն վայրկյան կարելի յե ստանալ նրա ջեռուցման ցանցից։ Կարելի՞ յե այդ վերջին մեծությունն անվանել հզորություն։

Զերմուրյան բաժնումը տնկոսներով

Կանգենացիօն կայտնում

Կաբուլստներ կաթոսայի մեջ . . . 20

Այլ կարուսաներ 3

Ալեկտոսներգիայի վրա

- 100

ԶԵՐՄԱՆԵԼԵԿՏՐՈՆԻԿԱ

Պարսպաներ կաթուայի մեջ . . . 20

Այլ կորուսաներ 8

Եկարսոններդիայի վրա 15
Առաջարկ Բահակա հեծութեան

Համապատասխան է զանցական
ինչ կարիքնեների համար 57

— 106 —

1162. Հիմնվելով վերը բերված աղյուսակի վրա՝ հաշվեցեք,
թե քանի՞ բնակարան կարելի յեւ տաքացնել ալդպիսի կայանից
ստացվող ջերմությամբ, յեթե բնակարաններից յուրաքանչյուռ
ըում անհրաժեշտ ջերմաստիճանը պահպանելու համար պահանջ-
վում է որական 100 000 մեծ կալորիա ջերմություն (ընդունե-
ցեք, վոր կայանը մատնանշված հզորությամբ աշխատում է
ամբողջ որվա ընթացքում),

1163. Ջերմության արդյունաբերական սպառումը Մոսկ-
վայում կազմում է տարեկան 1 200 000 մեգա-կալորիա (1 մե-
գա-կալորիան հավասար է 10^6 մեծ կալորիայի)։

Հիմք ընդունելով նախորդ խնդրում բերված տվյալները՝
Մոսկվայի եկեղեցարուցենտրալի հզորության վերաբերյալ, և աղյու-
սակում բերված տվյալները՝ ջերմալին հաշվեկշռի վերաբերյալ—
այսպիսի սարքավորումներում, հաշվեցեք, թե մեկ կալանը բա-
վական է արդյոք Մոսկվայի ամբողջ արդյունաբերությանը ջեր-
մություն մատակարարելու համար։

ՀԱՎԵԼՎԱԾ

ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՂՅՈՒՍԱԿԱՆԵՐ

I Աղյուսակ. Զանազան նյութերի տեսակարար կօբուները

(Դրամներով՝ խորանարդ սանտիմետրում, կամ կիլոգրամներով՝ խորանարդ դեցիմետրում, կամ տոններով՝ խորանարդ մետրում)

Պինդ մարմիններ

Հեղուկներ

Աղումբնիում	2,7	Ջուր (4°)	1
Աղյուս	1,0	Մովի ջուր	1,03
Արույր	8,5	Գլցիցերին	1,26
Անապ	7,3	Բենզին	
Աղծաթ	10,5	Կերոսին	
Աղակի	2,5	Նավթ	0,8
Ացան	0,2	Սնդիկ (0°)	13,6
Կաղնի փոյտ	0,7	Սճմբաթթու (թունդ)	1,8
Կապար	11,3	Սպիրու	0,70
Մարմար	2,7	Եթեր	0,72
Ցերկաթ	7,8	Գղնձարշասպի հողեցած	
Նիկել	8,8	լուծույթ	1,1
Նիկելին	8,8		
Չուզուն	7,0		
Պյատին	21,5		
Պղինձ	8,8		
Պողպատ	7,8		
Աղումբ		Աղումբ	0,00125
Առաւց	0,9	Ջրածին	0,00000
Առճի	0,5	Ող	0,0013
Առկի	19,3	Բթվածին	0,00042
Տինկ	7,1	Ածխաթթու գազ	0,00197

II Աղյուսակ. Մի քանի նյութերի թունգի մոդուլը

Նյութեր

Ցունգի մոդուլը կգ/մ²-երու

Պողպատ	22 000
Ցերկաթ	20 000
Պղինձ, արույր	10 000
Աղումբնիում	7 000

III Աղյուսակ. Տեսակարար զերմանակություններ

(Փոքը կալորիաներով՝ 1 գրամի, կամ մեծ կալորիաներով՝ 1 կիլոգրամի համար)

Պինդ մարմիններ

Ալումինիում	0,22	Անագ	0,06
Ցերկաթ (թուջ)	0,11	Պլատին	0,03
Վառկի	0,03	Կապար	0,03
Արույր	0,09	Ծծումբ	0,17
Սառուց	0,5	Արծաթ	0,06
Գղինձ	0,09	Ապակի	0,2
Նիկել	0,11	Ցինկ	0,09

Հեղուկներ

Դաշեր—հաստատուն ներման տակ

Զուր	1	Զրածին	3,4
Կերասին	0,51	Հելիում	1,25
Մնդիկ	0,03	Բող	0,24
Սովորա	0,58	Թթվածին	0,22
Եթեր	0,56	Զբային գոլորշի	0,48

IV Աղյուսակ. Զերմարար ունակություն

(Փոքը կալորիաներով՝ գրամի համար, կամ մեծ կալորիաներով՝ կիլոգրամի համար)

Փայտ	3200	Փայտածուխ	8000
Տորփ	3500	Բևեռպին	
Քարածուխ	7000	Կերասին	
Սովորա	7200	Նայթ	

V Աղյուսակ. Պինդ մարմինների գծային ընդարձակման գործակիցները

Ալումինիում	0,000022	Անագ	0,000023
Ցերկաթ (պողպատ)	0,000012	Պլատին	0,000009
Վառկի	0,000014	Կապար	0,000029
Արույր	0,000020	Արծաթ	0,000019
Սառուց	0,000051	Ապակի	0,000009
Գղինձ	0,000027	Ցինկ	0,000029

VI Աղյուսակ. Հեղուկների ծավալային ընդարձակման գործակիցները

Զուր	0,00018	Սովորա	0,0011
Կերասին	0,0010	Ծծումբ	0,0006
Մնդիկ	0,00018	Եթեր	0,0016

VII Աղյուսակ. Հալման զերմաստինանքը յեվ զերմուրյունը
(Փոքր կալորիաներով՝ գրամի, կամ մեծ կալորիաներով՝ կիլոգրամի համար)

Ն յ ո ւ թ ե ր	Հալման բարեխանությունը	Հալման ջերմությունը
Ալումինիում	658	90
Ցերկար	1520	49
Սառուց	0	80
Պղինձ	1084	42
Անագ	232	14
Պլատին	1764	27
Մնդիկ	-89	3
Կապար	327	5
Ցինկ	419	28
Բուշ (չուղուն)	1165	38

VIII Աղյուսակ. Յեռացման զերմաստինանքը յեվ զօլորտիացման զերմուրյունը նորմալ պայմաններում

(Փոքր կալորիաներով՝ գրամի, կամ մեծ կալորիաներով՝ կիլոգրամի համար)

Ն յ ո ւ թ ե ր	Զուր	Մնդիկ	Սպիրո	Եթեր
Ցեռացման բարեխանությունը	100	357	78	35
Գոլորչիացման ջերմություն . .	539	68	205	85

IX Աղյուսակ. Հազեցած գոլոցու տռաձգականությունը
լիվ երա բանակը գրամներով՝ 1 մ²-ում

Առաձգակա- նությունը մնդիկի սյան բարձրու- թյամբ (մմ-ներով)		Կշիռը գրամներով մ ² -ում	Զերմաստի- չանը Ծ ^o -ներով	Առաձգակա- նությունը մնդիկի սյան բարձրու- թյամբ (մմ-ներով)
— 10	2,05	2,14	10	1,2
— 9	2,13	2,33	11	9,8
— 8	2,32	2,54	12	10,5
— 7	2,53	2,76	13	11,2
— 6	2,76	2,99	14	12,0
— 5	3,01	3,21	15	12,8
— 4	3,28	3,51	16	13,6
— 3	3,57	3,81	17	14,5
— 2	3,68	4,13	18	15,5
— 1	4,22	4,47	19	16,5
0	4,58	4,84	20	17,5
+ 1	4,9	5,2	21	18,7
2	5,3	5,6	22	19,8
3	5,7	6,0	23	21,1
4	6,1	6,4	24	22,4
5	6,6	6,8	25	23,8
6	7,0	7,3	26	25,2
7	7,5	7,8	27	26,7
8	8,0	8,3	28	28,4
9	8,6	8,8	29	28,7

X Աղյուսակ. Հաղորդիչների տեսակարար դիմադրությունն
ոհմերով արտահայտված

(Հաղորդիչները վերցված են գործես 1 մ² լայնական հատված ունկցող
1 մ յերկարությամբ մետաղալարեր)

Մետաղներ

Խոռնակություն

Ալումինիում	0,020	Կոնստանտան	0,5
Վալֆրամ	0,056	Մանդանին	0,43
Կոպար	0,31	Նեյզիլիքը (նորաբժար)	0,3
Արծաթ	0,016	Նիկելին	0,4
Ցերկաթ	0,1	Նիկորոմ	1,1
Պղինձ	0,017	Խովար	0,8

XI Աղյուսակ. Ի՞նչ եներգիա յե սպառվաւմ լույսի լուսահնչյաւ
1 մամ ուժի վրա ժամանակակից ելեկտրական լամպերում, յերբ
լարումը նավասար է 120 V-ի

Գ ա զ ա լ ի ր լ ա մ պ ե ր

Լույսի ուժը՝ մուերով	Այն մի մոմի վրա սպառվող հզորությունը՝ վատերով	Լամպի սպառած հզորությունը՝ վատերով
88,5	1,8	50
68	1,1	75
100	1,0	100
285	0,85	200
375	0,8	300

Գազագուրկ լուսագերում յուրաքանչյուր մոմի վրա ծախսվում է միջին
հաշվով 1,8 W հզորություն։

XII Աղյուսակ. Կօների ինքնինդրուկցիայի գործակիցը
նաևվելու նաևար

Տրամագիծ Ցերկարություն	Գործակից K	Տրամագիծ Ցերկարություն	Գործակից K
0,00	1,000	0,95	0,700
0,05	0,979	1,00	0,688
0,10	0,959	1,10	0,667
0,15	0,939	1,20	0,648
0,20	0,920	1,40	0,611
0,25	0,902	1,60	0,580
0,30	0,884	1,80	0,551
0,35	0,867	2,00	0,526
0,40	0,850	2,50	0,472
0,45	0,834	3,00	0,429
0,50	0,818	3,50	0,394
0,55	0,803	4,00	0,365
0,60	0,789	4,50	0,341
0,65	0,775	5,00	0,320
0,70	0,761	6,00	0,285
0,75	0,748	7,00	0,258
0,80	0,735	8,00	0,237
0,85	0,723	9,00	0,219
0,90	0,711	10,00	0,203

XIII Աղյուսակ. Մի հանի նյութերի դիելեկտրիկ հատառաւններ

Կերասին	2	Փայլատ	6
Պարաֆին	2	Ապակի	4—7
Պարաֆինած թուղթ	1,8		

XIV Աղյուսակ. Զանազան նյութերի ելեկտրոֆիզիական
համարժեքներ

(Միլիպրաֆուրով ամեն մի կուլոնի համար)

Ալումինիում	0,093	Արծաթ	1,12
Վոսկի	0,68	Ցինկ	0,34
Կալիում	0,41	Զբաժին	0,01044
Պղինձ	0,33	Թթվածին	0,0829
Նիկել	0,30		

XV Աղյուսակ. Զանազան նյութերի առոմական կօհուք
յև արժեքանուրյունը

Ն յ ո ւ թ ը	Առոմական կշաք	Արժեքականու- թյունը	Քիմիական համարժեքը
Զբաժին	1,008	1	1,008
Արծաթ	107,9	1	107,9
Պղինձ	68,6	2	±1,8
Նիկել	58,7	2	29,35

XVI Աղյուսակ. Գալվանական ելեմենտներ

Ելեմենտի անունը	Ա ն ո դ	Հեղուկները	Կատոդ	Ելեկտրա- ջարժ ութ
Լեկանցիկի ելեմենտ	Ածուխ. Անբեն- սացուցիչ մանգանիում- ութ	Անուշաղբի լուծույթ	Ցինկ	1,5 V
Ֆրենկիի ելե- մենտ	Ածուխ	Կալիում յերկրուծա- թթվի լուծույթ	»	≈2 V
Դանիկիի ելե- մենտ	Պղինձ	Պղինձարջատողի լու- ծույթ	»	1,1 V
Կաղարդի ակտուլա- տոր	Կաղարդիութ	Մծուբաթթվի լու- ծույթ	Սպնդա- յին կաղար	2 V

XVII Աղյօւսակ. Մի քանի նյութերի բացարձակ բեկման
ցուցիչները

(Սպեկտրի միջին մասի համար)

Ու	1,0003	Կըռնդլաս (Բերե) . . .	1,5
Սառուց	1,31	Ֆլինտագլաս (ծանր) . . .	1,9
Զուր	1,33	Մժմբաժիստին	1,53
Ցուզ	1,6	Աղամանդ	2,42

XVIII Աղյօւսակ. Զրի յեվ ապակու բեկման զործակիցները
մի քանի գունավոր նառագայթների համար

Նառագայթների գույնը	Աղիքի գույնը	Բեկման գործակեցներ		
		Զուր	Բերե կլոսն-գլաս	Շատ ծանր ֆլինտագլաս
Սայրային կարմիր նառագ.	768	1,830	1,459	1,897
Դեղին ճառագ. (նատրիու-մի դոլորշիների գույնը)	589	1,333	1,504	1,923
Սայրային մանիչակա-դույն ճառագայթներ	405	1,314	1,517	2,008

ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

§ 2

1. $7,8 \frac{q}{m^3}$
2. $7,8 \frac{q}{m^3}$
3. 183,5 q
4. Կորող 4
5. 4,2 կգ
6. 22,4 կգ
7. 156 կգ
8. 520
9. 1050
10. 5,84 կգ
11. 0,65 մմ
12. 103 625 և 518 125 և.
13. 6015,96 q
14. $\approx 1111 \frac{m^3}{s}$
15. $\approx 12,7 \frac{q}{s}$
16. $\approx 0,07 \frac{t}{s}$
17. 84,78 կգ
18. 10 m^3
19. $\approx 66,5 \frac{m^3}{s}$
20. 1575 q
21. 480 s
22. 3,18 մ
23. 125 q
24. 237 q
25. Կազմի փայտը և բուշը
26. Սպիրո պարանական անօթուած
սակարգակը բարձր և 1,63սմ-ով
27. $\approx 0,7 \frac{t}{s}$
28. 0,02 մմ
29. 11 և 73 q.
30. 50 m^3

31. $\approx 2 \pi \cdot 80 \frac{q}{s}$.

32. $\approx 19,6 \frac{q}{s}$

33. $\approx 35,6 \frac{q}{s}$

34. $\approx 1,5 \frac{m}{s}$

35. $\approx 1 \frac{m}{s}$

36. $\approx 2,5 \frac{q}{s}$

37. $8,3 \frac{q}{m^3}$

38. 26,7 q

39. Վառկի $\approx 28\%$, արժամը $\approx 72\%$

40. 9 մմ

41. $0,0013 \frac{q}{m^3}$

42. Աժխաթթիւն գազ

§ 3

43. $\approx 1,1 \frac{m}{\sqrt{q}}$

44. $54 \frac{kg}{dm^3}$

45. $\approx 0,0085 \frac{m^3}{\sqrt{q}}$

46. 2000 կգմ

47. 0,06 կգմ

48. 27 000 000 կգմ

49. 588 կգմ և 1038 կգմ

50. 3900 կգմ

51. $60 \frac{kgm}{\sqrt{q}} \text{ կամ } 0,8 \text{ ձ. ու.}$

52. Աշխատանքի յերկու գեպքում

$840 \text{ կգմ}, \text{հզորությունները } 24 \frac{kgm}{\sqrt{q}}$

$\text{և } 84 \frac{kgm}{\sqrt{q}} \approx 1,1 \text{ ձ. ու.}$

53. ≈ 880 ձ. ու.
 54. 270 000 կգմ
 55. 40 կգ
 56. 1500 կգ
 57. 1100 կգ
 58. 0,008
 59. 82 կգ
 60. ≈ 20 կգ
 61. 5 կգ
 62. 2,5 լ
 63. 80 ձ. ու.

64. 500 ս
 65. $\approx 0,18$ ձ. ու.
 66. 88% Կախում շահնի
 67. 80%
 68. 12,5 ձ. ու.
 69. ≈ 1200 լ
 70. $\approx 0,24 \frac{\text{մ}}{\text{կգ}}$
 71. $10\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ ս
 72. ≈ 181 ձ. ու.

Ա Ռ Ա Զ Ի Ն Մ Ա Ս

Գ Լ Ա Ւ Խ Խ Լ

§ 4

73. $1,5 \frac{\text{կ}}{\text{մմ}^2}$
 74. 80 ս
 75. $0,02 \frac{\text{մմ}}{\text{մմ}^2}$
 76. $500 \frac{\text{կ}}{\text{մմ}^2}, 2 \frac{\text{կ}}{\text{մմ}^2}$
 77. $0,4 \frac{\text{կ}}{\text{մմ}^2}, 20 \frac{\text{կ}}{\text{մմ}^2}$
 78. $0,8 \frac{\text{կ}}{\text{մմ}^2}$
 79. $2 \frac{\text{ս}}{\text{մմ}^2}$
 80. $1,5 \frac{\text{ս}}{\text{մմ}^2}$

§ 5

81. $10 \frac{\text{կգ}}{\text{մմ}^2}$
 82. $9,6 \frac{\text{կգ}}{\text{մմ}^2}$
 83. 0,0025
 84. 0,4 մմ
 85. $9000 \frac{\text{կգ}}{\text{մմ}^2}$
 86. 0,0028
 87. $1,67 \frac{\text{կգ}}{\text{մմ}^2}$

$$88. 0,1 \frac{\text{կգ}}{\text{մմ}^2}$$

$$89. 0,05 \frac{\text{կգ}}{\text{մմ}}$$

$$90. \frac{2}{3} \text{ մմ}$$

$$92. 8140 \text{ կգ}$$

$$93. 177 \text{ լ}$$

$$94. 62,5 \text{ լ}$$

§ 6

95. 12,5 ս
 96. 100 կգ
 97. 250 կգ
 98. 0,2 մմ
 99. 800 անդամ
 100. 2 մմ
 101. 10 ս, 1 մմ
 102. 0,24 կգմ
 103. 2 ձ. ու.
 104. 75 քայլ
 105. 2,37 կգ
 106. 7,28 լ
 107. 7,2 կգ
 108. 5,76 կգ, 8,64 կգ
 109. Զի պոկվի
 110. Վերին նիստի վրա՝ 10 կգ, ստորին նիստի վրա՝ 15 կգ, Պահելու համար տվյալ պայմաններում անհրաժեշտ է 2 կգ ուժ, ուղղղագած դեպի ներքեւ

111. Վերին Նիստի վրա՝ 10,3 կը և
8 կը, ստորին Նիստի վրա՝ 15,4
կը և 12 կը; Պահելու համար
անհրաժեշտ ուժն ուղղված է
զեղի ներքին և հավասար և ծո-
վաշրում 2,15 կը, կերպարինի
մեջ՝ 1 կը

112. Ճնշումները միատեսակ են

113. 2 սմ

114. 1·44 սմ

115. ≈ 237 սմ

116. ≈ 12,2 մմ

8

145. $7,8 \frac{q}{u\mu^3}$
 146. 812 q, 272 q, 280 q
 147. 3471,8 kq
 148. 78 kq
 149. 890 q, 790 q
 150. 1,05 kq, 970 kq
 151. $2,15 \frac{q}{u\mu^3}$
 152. 2,2 $\frac{q}{\mu}$

20 7

117. 19,76 s
 118. ≈ 13,9 s
 119. 9,7 մՇնուրաց
 120. 48,4
 121. 353,25 կգ
 122. ≈ 321,7 կգ
 123. ≈ 6 մմ (սնդիկի սյան)
 124. ≈ 763 մմ > >
 125. 10,27 ժ, 12,08 ժ
 126. 34 $\frac{\text{կ}}{\text{սմ}^2}$
 127. ≈ 755 մմ (սնդիկի սյան)
 128. Բարձրանախում և 5,2 կգ
 129. 2,15 մՇնուրաց
 130. ≈ 721,7 մմ (սնդիկի սյան)
 131. 1107,6 մմ, 1,506 $\frac{\text{կգ}}{\text{սմ}^2}$
 132. 28,81 ժ
 133. 20,21 ժ
 134. 2,18 ժ
 135. ≈ 741 մմ
 136. ≈ 11 սնդամ
 137. 978 $\frac{\text{կգ}}{\text{սմ}^2}$, 947 մՇնուրաց
 138. ≈ 500 ժ
 139. ≈ 734,3 մմ (սնդիկի սյան)
 140. ≈ 250 ժ
 141. 28,26 ս
 142. ≈ 600 ժ
 143. 690 մմ (սնդիկի սյան)
 144. 778 մմ > >

153. $0,8 \frac{q}{m^3}$
 154. 160 q, 120 q
 155. $0,24 \frac{q}{m^3}$ •
 156. $0,96 \frac{q}{m^3}$
 157. $\pi r^2 a^2$ 210 q, $\pi r^2 h^2$ 35,6 q
 158. 90 q & 80 q
 159. $\pi r^2 h$ 58 q, $\pi r^2 a^2$ 242 q
 160. ϱ_p $\pi r^2 h^2 \pi a^2$
 161. $\approx 0,5$
 162. $U \pi r^2 h$ $\pi r^2 h^2 \pi a^2$
 $0,25 \frac{q}{m^3}$, $\varrho a r^2 h^2$, $2 \frac{q}{m^3}$
 163. 13,3 ηm^3
 164. 6180 "
 165. 69,8 m^3 , 71,4 m^3
 166. 70 q
 167. 11,013 kg
 168. 79 q
 169. 100 m^3
 170. 1000 q/h
 171. $8 \pi r^2 h$ $\pi r^2 h^2 \pi a^2$ $\pi r^2 h^2 \pi a^2$ $\pi r^2 h^2 \pi a^2$

• 104 •

6 9

172. 558 մ կալ
173. 588 000 մ կալ
174. 4°

175. 2 կգ
 176. 7,8 վ կալ
 177. ≈ 6,2 մ կալ, 206,4 մ կալ
 178. $0,8 \frac{\text{մ կալ}}{\text{աս}}, 0,2 \frac{\text{մ կալ}}{\text{կգ-աս}}$
 179. $\approx 0,68 \frac{\text{մ կալ}}{\text{աս}}, \approx 0,79$
 $\frac{\text{մ կալ}}{\text{աս}}, \approx 0,86 \frac{\text{մ կալ}}{\text{աս}}$
 180. $0,09 \frac{\text{վ կալ}}{\text{աս}}$
 181. 0,08
 182. -12°
 183. $\approx -20^\circ$
 184. $\approx 455^\circ$
 185. 2 կգ
 186. $22,5^\circ$
 187. 95°
 188. 90 լ
 189. 192 լ 128 լ
 190. $\approx 0,03 \frac{\text{վ կալ}}{\text{կգ}}$
 191. $\approx 0,11 \frac{\text{վ կալ}}{\text{կ աս}}$
 192. 2 կգ
 193. $\approx 527^\circ$
 194. $54,8^\circ$
 195. $\approx 29,1^\circ$
 196. $0,88^\circ$
 197. $\approx 15,8^\circ$
 198. $16,6 \frac{\text{վ կալ}}{\text{կ աս}}$
 199. $0,22^\circ \frac{\text{վ կալ}}{\text{կ աս}}$
 200. 720 վ կալ, 40 $\frac{\text{վ կալ}}{\text{աս}}$
 201. 40°
 202. 627 կ
 203. $\approx 22,8^\circ$
 § 10
 204. 88°
 205. $27,5 \text{ կգ}$
 206. $2,58 \text{ ս}$
 207. 25 կգ
 208. 23%
 209. 100 գ, 9 գ
 210. $18,5 \text{ կգ}, \approx 0,29 \text{ կգ}$
 211. 100 գ
 212. $\approx 11,71 \frac{\text{վ կալ}}{\text{կգ}}$
 213. $\approx 9821 \text{ կգմ}$
 214. $\approx 1^\circ$
 215. $\approx 0,02^\circ$
 216. $\frac{1}{4}, 2 \frac{\text{մ կալ}}{\text{կգ}}$
 217. $1,05^\circ$
 218. $\approx 47^\circ$
 219. $\approx 4800 \frac{\text{մ կալ}}{\text{կգ}}, 1 \frac{\text{ձ. ա.}}{\text{մ.}}$
 220. $\approx 3628 \text{ կգմ}, \approx 0,4 \frac{\text{ձ. ա.}}{\text{մ.}}$
 221. $18^\circ, \approx 0,17 \text{ գ}$
 222. $\approx 110 \frac{\text{ձ. ա.}}{\text{մ.}}$
 223. $\approx 192 \text{ գ}$
 224. $\frac{2}{3} \frac{\text{կգ}}{\text{մ պահանջման համար}} \approx 1 \frac{\text{կգ}}{\text{պահանջման համար}} \approx 2,5 \frac{\text{կողմեկ}}{\text{կողմեկ}}$
 225. $\approx 12\%$
 226. $\approx 58 \frac{\text{վագոն}}{\text{կայուն}}$
 227. $\approx 1850 \text{ կգ}$
 228. $\approx 94,2 \text{ գ}, \approx 2 \frac{\text{ձ. ա.}}{\text{մ.}}$
 229. $10 \frac{\text{ձ. ա.}}{\text{մ.}}, \approx 45 \text{ կգ}$
 230. $\approx 161,7 \text{ կգ}$
 231. $\approx 277 \text{ կգ}$
 232. $2,2 \text{ գ}$
 233. $\approx 7000 \frac{\text{մ կալ}}{\text{կգ}}$
 234. $\approx 9,7 \frac{\text{բարեկ}}{\text{մ}}, \approx 8 \text{ կգ}$
 235. $\approx 94 \frac{\text{մ}}{\text{մ}}$
 236. $88 \frac{\text{ձ. ա.}}{\text{մ.}}$
 237. $218, 5 \text{ կմ}$
 238. $\approx 36 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$
 239. $\approx 4,6 \text{ կգ}$

§ 11

240. $1,2 \text{ սմ}$
 241. $2,16 \text{ սմ}$
 242. $552,5 \text{ մ}$
 243. $80,012 \text{ սմ}$
 244. 2 մ
 245. $0,5 \text{ մմ}$
 246. $39,98 \text{ մ}$

247. $74,64 \text{ m}$
 248. 118°
 249. $\approx 420^\circ$
 250. $0,000029$
 251. $\approx 59^\circ$
 252. $0,000020$
 253. 50°
 254. $\approx 900^\circ$
 255. 640°
 256. 3 m
 257. $\approx 5740 \text{ m}$
 258. $7,2 \text{ m}^2$
 259. $120,48 \text{ m}^2$
 260. 52800 lq
 261. 14400 lq
 262. $\approx 12,53 \text{ m}^2$
 263. $\approx 1,04 \text{ l}$
 264. $\approx 18 \text{ m}^3$
 265. 10°
 266. -182°
 267. $0,00018$
 268. $\approx 4 \text{ m}^3$
 269. $\approx 84,5^\circ, \approx 86^\circ$
 270. $158,4 \text{ m}$
 271. $\approx 7 \frac{1}{2} \frac{\text{q}}{\text{m}^3}$
 272. $18,698 \frac{\text{q}}{\text{m}^3}$
 273. $\approx 0,79 \frac{\text{q}}{\text{m}^3}$
 274. $\approx 286 \text{ m}^3$
 275. $\approx 7,7 \text{ lq}$
 276. $0,001$
 277. $118,8 \text{ lq}$
 278. $\approx 10 \text{ lq}$
 279. $\approx 85,6^\circ, 1203,7 \text{ m}^2$
 280. $0,0018$
 281. $\approx 2,7 \text{ m}$
 282. 100°

 283. 82 m
 284. 492 m
 285. 295 m
 286. 2 lq

 287. 0°
 288. $214,5 \text{ m}$
 289. 797500 m
 290. 842400 m
 291. $\approx 258 \text{ q}$
 292. $818 \text{ lq}, \approx 42 \text{ m}^3$
 293. $\approx 18,6 \text{ m}$
 294. 175 lq
 295. $Ամբողջ սառույցը հալվում է$
 296. 6800 m
 297. $\approx 82 \text{ q}$
 298. 1080
 299. 120 m^2
 300. $78,5 \text{ s}$
 301. $\approx 181 \text{ lq}$
 302. 15%
 303. $\approx 15,5 \text{ s}$
 304. $\approx 0,9 \text{ lq}$
 305. $0,35 \text{ lq}$
 306. $14,89 \text{ m}$
 307. 80 ըոսկե
 308. $Սպիրոք համար \approx 19,082 \text{ m}$
 $և թերք համար \approx 6,926 \text{ m}$
 309. $90,5 \text{ q}$
 310. $10,2 \text{ lq}$
 311. 80°
 312. $\approx 589 \frac{\text{m}}{\text{lq}}$
 313. $72,15 \text{ m}$
 314. 2400000 m
 5°
 315. $\approx 15 \text{ q}$
 316. $\approx 50,8 \text{ lq}$
 317. $\approx 874^\circ$
 318. $8,6 \text{ lq}$
 319. $\approx 207 \text{ m}$
 320. $\approx 2 \text{ lq}$
 321. $17,8^\circ$
 322. $\approx 58218 \text{ lq m}$
 323. 5337500 lq m
 324. $\approx 88,8 \text{ lq}$
 325. 14 lq
 326. $\approx 22,4 \text{ m}, \approx 0,9 \text{ d. m.}$
 327. $\approx 16 \text{ lq}$
 328. $\approx 120 \text{ q}$
 329. $\approx 12 \text{ q}$

§ 12

330. \approx 881 կգ
331. \approx 11,5 կգ

§ 18

332. 5,2 լ
333. 116,9 մմ (անդիկի սյան բարձ.)
334. 1,5 մ/թուղթ
335. \approx 25
336. 2,6 կգ
337. 800,84 լ
338. 424,2 կգ
339. 10,83 լ
340. \approx 750 մմ (անդիկի սյան բարձ.)
341. \approx 680 մմ
342. \approx 20,14 մմ (անդիկի սյան բարձ.)
343. 1,42 կգ
344. 48 լ
345. \approx 18 ժամ
346. 2,811 լ
347. 11,775 լ
348. 18,29 լ, 17,114 կգ
349. \approx 27°

350. \approx 809 մմ (անդիկի սյան)

351. 0,0000085 $\frac{q}{m^3}$

352. \approx 147,7 սմ (անդիկի սյան բարձ.)
353. 116 կգ
354. 51,6°
355. 81,87 լ
356. —7°

§ 14

357. 1,245 կգ, 54%
358. 6,54 գ
359. 1,879 կգ
360. $\Phi_{\text{բրանալու}} \cdot j_{\text{եր}} \cdot m_{\text{ստավորակի}}$
8,5 մմ (անդիկի սյան բարձ.)
361. 2,286 կգ
362. 7,64 գ
363. 12°-ից ցած
364. 8եղել հ, 2,44 գ
365. \approx 749,8 մմ (անդիկի սյան բարձ.)

Ց Լ Ո Ւ Խ Ա

§ 15

366. 80 կգ
367. 112 կգ
368. 8, 8, 1
369. 40 կգ, գործ գրած ուժերի միջև,
մեծ ուժից 10 մմ հեռավորու-
թյան վրա
370. 80 կգ, գործ գրած ուժերի միջև,
փոքր ուժից 30 մմ հեռավորու-
թյան վրա
371. 48 կգ և 16 կգ
372. 80 ս և 15 ս
373. 80 կգ, ազդում ե փոքր ուժի ուղ-
ղությամբ և գտնվում ե մեծ ու-
ժից այն կողմը, նըսնցից 50 մմ
հեռավորության վրա
374. A-ի վրա, 2000 կգ գեղի վեր.
B-ի վրա, 2500 կգ գեղի ներք

375. A-ի վրա, 200 կգ գեղի ներքէ,
B-ի վրա, 1800 կգ գեղի ներքէ
376. C-ի վրա, 720 կգ գեղի ներքէ,
AD-ի վրա, 480 կգ գեղի վեր
377. Պնդի կենարոնից 25 մմ հեռավո-
րության վրա, 8 կգ
378. A ծայրից 80 մմ հեռավորության
վրա
379. 6 կգ
380. 4520 և 8520 կգ
381. 1 լ
382. Զախ ծայրից 9,25 մմ հեռավո-
րության վրա
383. Զախ յեղերթից մաս 9,8 մմ հե-
ռավորության վրա
384. Զախ յեղերթից մաս 9,6 մմ հե-
ռավորության վրա
385. Պղնձե ծայրից մաս 7,8 մմ հե-
ռավորության վրա

§ 16

387. 120°
 388. 0
 389. 20 կգ
 390. 40 կգ, 200 դ
 391. 240 կգ
 392. 40 կգ, 50 կգ
 393. 450 կգ, 600 կգ
 394. AB թերթ լարումը հավասար է 0,5 կգ, իսկ BC-ինը՝ 0,8 կգ
 395. 120 կգ և 150 կգ
 396. ≈ 7 կգ
 397. 18 կգ
 398. 100 կգ, $\approx 99,5$ կգ
 399. ≈ 3241 կգ և ≈ 810 կգ

§ 17

400. Պտաժելու յիշ ժամացույցի ալարե շարժմանը հակառակ ուղղությամբ, $\approx 2,14$ կգ
 401. 8 կգ-անոց ուժից՝ 1,5 մ հեռա զարության վրա
 402. 37,47 գր, 0,03 կգ
 403. 35 կգ
 404. 125 գ
 405. Պտաժելու յիշ ժամացույցի շարժման հակառակ ուղղությամբ 5 կգ
 406. 30 կգ, 10 կգմ
 407. 16 կգ
 408. 13 կգ և 21 կգ
 409. 48 սմ
 410. 5 բանվոր, 120 կգմ
 411. 360 կգ, 6 տնտաժ, 5 անդամ և 30 անդամ
 412. $\approx 8,8$ կգ
 413. 36 կգ
 414. 50 կգ
 415. $\approx 56,5$ կգ
 416. 15 կգ
 417. 3 ս
 418. BC պատի վրա 1,2 կգ, AB հակի վրա՝ 1,6 կգ
 419. 88 կգ, 15 կգ
 420. 0,4 կգ
 421. 87,6 կգ
 422. 360 կգմ, 536 կգմ, $\approx 67\%$
423. $\approx 0,1 \approx 78\%$,
 424. 1,4 կգ
 425. $h=kb$, $k=\frac{h}{b}=\operatorname{tg} \alpha$
 426. 400 ձ. ու.
 427. 0,006
 428. $36 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$
 429. $\approx 17,6$ կգ
 430. 80 կգ
 431. ≈ 1400 կգ, 2000 կգ
 432. 4 բանվոր, 240 կգմ
 433. 160 կգ, այս կփոքքանա 32 կգ-ով
 435. 4 ճախորդակ
 436. $\approx 75\%$, 0,5 մ
 437. 10 կգ
 438. 175 կգ
 439. 100 կգ, ≈ 167 կգ
 440. 8,6 կգ
 441. 26 կգ
 442. Յերեց անդամ
 443. 6 կգ, 12 կգմ/վրկ
 444. 200 կգ
 445. ≈ 182 կգ
 446. $F = \frac{P(r_1 - r_2)}{2R} = 2,5$ կգ
 447. 60
 448. 8 կգ
 449. $F = \frac{r_1 r_2}{R_1 R_2} \cdot P = 12,8$ կգ
 450. $\approx 7,64$ կգ, ≈ 19 կգ
 451. $\approx 41\%$
 452. ≈ 63 անդամ
 453. ≈ 2009 կգ
 454. $F = \frac{Pr}{ZR} = 0,4$ կգ
 455. ≈ 4 կգ
 456. $72 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$
 457. 1990 մ, $660 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$

Դ Լ Ո Ւ Խ Ա

§ 18

$$458. \quad 30 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad 150 \text{ J}, \quad 60 \text{ J}$$

$$459. \quad 1 - \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$460. \quad 1,25 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}$$

$$461. \quad 32,4 \text{ J}, \quad 7,8 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$462. \quad 20 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$463. \quad 0,8 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}, \quad 50 \text{ J}$$

$$464. \quad \approx 500\,000 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}, \quad \approx 0,0007 \frac{\text{m}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$465. \quad 0,25 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}$$

$$466. \quad 0,5 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}$$

$$467. \quad 2 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad 40 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad 8 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$468. \quad 1 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}, \quad 12 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$469. \quad 4 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad 40 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad \approx 5,4 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$470. \quad 0,002 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad 800\,000 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}$$

$$471. \quad 180 \text{ J}$$

$$472. \quad \approx 591 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$473. \quad 1 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad 12 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad 6 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$474. \quad 12,5 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad 17,5 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad 12,5 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$475. \quad 40 \frac{\text{mJ}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}$$

$$476. \quad 0,4 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}, \quad 180 \text{ J}$$

$$477. \quad 0,25 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}, \quad 40 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$478. \quad 0,005 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad 120\,000 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}$$

$$479. \quad 122,5 \text{ J}, \quad 49 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$480. \quad 122,5 \text{ J}, \quad 49 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$481. \quad 19,6 \text{ J}$$

$$482. \quad 20 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad 196 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$483. \quad 19,6 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$484. \quad 15 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$485. \quad 63,7 \text{ J}, \quad 91,8 \text{ f}$$

$$486. \quad \approx 0,5 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$487. \quad \approx 72 \text{ f}$$

$$488. \quad \approx 3,7 \text{ f}$$

$$489. \quad \sqrt{2} = 1,41 \text{ m} \cdot \text{a} \cdot \text{m}$$

§ 19

$$490. \quad 25,12 \frac{\text{m} \cdot \text{m} \cdot \text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$491. \quad \approx 0,000072 \frac{\text{m} \cdot \text{m} \cdot \text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$492. \quad 1500 \frac{\text{m} \cdot \text{m} \cdot \text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$493. \quad 75,86 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad \approx 123 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$494. \quad 1,04 \frac{\text{m} \cdot \text{m} \cdot \text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}, \quad 75 \frac{\text{m} \cdot \text{m} \cdot \text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}$$

$$495. \quad \approx 18,3 \frac{\text{m} \cdot \text{m} \cdot \text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}, \quad \approx 7,5 \frac{\text{m} \cdot \text{m} \cdot \text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}^2}$$

$$496. \quad 120 \frac{\text{m} \cdot \text{s}}{\text{r} \cdot \text{n} \cdot \text{a} \cdot \text{b}}$$

$$497. \quad 25(0) \frac{\text{m} \cdot \text{s}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$498. \quad \approx 256 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$499. \quad \approx 1200 \frac{\text{m} \cdot \text{s}}{\text{r} \cdot \text{n} \cdot \text{a} \cdot \text{b}}$$

$$500. \quad 0,94 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$501. \quad \approx 21,6 \frac{\text{f}}{\text{d} \cdot \text{m} \cdot \text{f}}$$

§ 20

$$502. \quad 84 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$503. \quad 3 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}, \quad 4 \frac{\text{J}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$504. \quad 25,6 \text{ f}$$

$$505. \quad 5 \frac{\text{f}}{\sqrt{\text{r} \cdot \text{l}}}$$

$$506. \quad 45^\circ$$

565. $1,25 \text{ կգ}$
 566. $0,2$
 567. Կարող ե բարձրանայ, վարովնեա-
 տէ հեծանվորդի կինեաիկ եներ-
 դիան ավելի մեծ ե, քան այն,
 վոր պահանջվում ե զառիվերը
 բարձրանալու համար
 568. $176,4 \text{ կգմ}$
 569. 98 կգ
 570. $8\,100\,000 \text{ կգմ}$
 571. $20,3 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$
 572. Կալվի, վարովնեաւ գնդակի հար-
 վածի ժամանակ անշատվող չեր-
 մությունն ավելի շատ ե, քան
 այն, վոր պահանջվում ե գնդակի
 հալման համար
 573. $\approx 273^\circ$
 574. $\approx 18,30^\circ$,
 575. $1\,200\,000 \text{ ձ. ու.}$
 576. 8 ձ. ու.
 577. $8,6 \text{ ձ. ու.}$
 578. $14,7 \text{ ձ. ու.}$
 579. $8,2 \text{ կգ}$

592. $\approx 0,008 \text{ կգ}$
 593. $14,2 \text{ ս}$
 594. 408 ս
 595. $\approx 9,38, \approx 14,28 \text{ կգ}$
 596. $2 \frac{\text{լ}}{\text{Բափվի}}$
 597. 20 մ
 598. $86 \frac{\text{կմ}}{\text{Ժամ}}$

599. 8 Բ
 600. 60°
 601. $\approx 42 \frac{\text{Կմ}}{\text{Րապի}}$
 602. $\approx 26^\circ 30'$
 603. $\approx 72 \text{ մմ}$

§ 24

604. $\frac{\text{սմ}^3}{\text{գ վրկ}^2}$
 605. $\approx 667 \text{ դին}$
 606. $\approx 996 \text{ կգ}$
 607. $\approx 2600 \text{ կգ}$
 608. $\approx 5,5 \frac{\text{գ}}{\text{սմ}^2}$
 609. $\approx 2,6 \text{ անգամ}$
 610. $\approx 0,27 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$
 611. $\approx 7,9 \frac{\text{կմ}}{\text{վրկ}}$
 612. $\approx 4,54 \frac{\text{կմ}}{\text{վրկ}}$

Գ Լ Ո Ւ Խ IV

- § 22
 580. $0,088 \frac{\text{մադ}}{\text{վրկ}^2}, \approx 2 \text{ ր } 80 \text{ վրկ}$
 581. $\approx 12,56 \text{ կգ}$
 582. $\approx 500 \text{ կգմ}$
 583. $\approx 294\,800 \text{ կգմ}$
 584. $\approx 240 \text{ կգմ}$
 585. $\approx 785 \text{ պասույս'}$

- § 28
 586. $\approx 1010 \text{ կգ}$
 587. $5 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}}$
 588. $\approx 268 \frac{\text{Կմ}}{\text{Րապի}}$
 589. 986 կգ
 590. $\approx 6,7 \frac{\text{Կմ}}{\text{Րապի}}$
 591. 10 սմ

- § 25
 613. $60 \text{ գ, } 80 \text{ գ, } 0 \text{ գ}$
 614. $\approx 115,6 \text{ գ}$
 615. $\approx 84^\circ$
 616. $\approx 9,77 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$
 617. $\approx 1 \text{ մ}$
 618. $1,32 \text{ վրկ}$
 619. $\approx 0,25 \text{ մ}$
 620. $9,795 \frac{\text{մ}}{\text{վրկ}^2}$

621.	$11,25 \text{ ad}$, $31,25 \text{ ad}$	636.	$\approx 5 \frac{\text{տասանում}}{\text{կմ}}$
622.	$\approx 0,99 \text{ d}$	637.	$327,8 \frac{\text{d}}{\text{կմ}}$
623.	$9:4$	638.	$\approx 2 \frac{\text{կմ}}{\text{d}}$
624.	$\text{Ժամացույցը } L_{\text{ոնդոնում}} \text{ առաջ} \\ \text{կը նկանի}$	639.	$77,4 \text{ d}$
625.	$3, r, 40 \text{ վրկ}$	640.	$206,25 \text{ d}$
626.	$\text{Կարճացնել } j_{\text{երկարության}} \\ 0,0816 \text{ մասով}$	641.	$0,5 \text{ d}$
627.	$\text{Երկարությունը } 0,0005 \text{ մասով}$	642.	$\approx 76 \text{ ad}$
628.	$9,807 \frac{\text{d}}{\text{վրկ}^2}$	643.	1435 d/կմ
629.	$\text{Զանան առաջ } k_{\text{ընկնի}}$	644.	$0,007-0,01 \text{ վրկ}$
630.	$\text{Պարբերությունն } n_{\text{աղիղ}} \text{ համեմ-} \\ \text{տատական } h \sqrt{1+ax-bx}$	645.	$4,88 \text{ d} \& 4,982 \text{ d}$
631.	$\approx 15,6 \text{ վրկ}$	646.	$\approx 0,9 \text{ d}, \approx 0,003 \text{ վրկ}$
632.	$0,000018$	647.	$0,01 \text{ վրկ}$
633.	$0,1474 \text{ կգմ} \& 0,18 \text{ կգմ}$	648.	$U_{\text{ուն}} 400 \text{ ըսպեյնում}$
634.	$\approx 229 \frac{\text{ad}}{\text{վրկ}}$	649.	$670 \text{ տատանում } d_{\text{կ}} \text{ վայրկյանում}$
	$\S \ 23$	650.	$15,5 \frac{\text{կմ}}{\text{dմմ}}$
635.	$\approx 0,8 \text{ վրկ}$	651.	$\approx 910 \frac{\text{կմ}}{\text{dմմ}}$
		652.	$\approx 51 \frac{\text{կմ}}{\text{dմմ}}$
		653.	$\approx 330 \frac{\text{dմմ}}{\text{վրկ}}$

B b F f Ω Ρ η U u U

9. I, II կ. Խ. I	670.	$4^{\circ}66 \Omega$
$\S \ 27$	671.	250°
655. 500 կուլոն	672.	60 W
656. $0,112 \text{ q}$	673.	10 C V
657. 10 A	674.	$36,8 \text{ A}$
658. 18000 կուլոն	675.	60 W
659. 10 բոզե	676.	640 s
660. $\approx 8,8 \text{ A}$	677.	1880000 l
661. $\approx 4000 \Omega$	678.	$0,7 \text{ կգ}$
662. 1 մմ^2	679.	22 հեկտովատ-ժամ
663. $\approx 7,4 \Omega$	680.	$8,4 \text{ վատ-ժամ}$
664. $\approx 80,76 \text{ կգ}$	681.	$\approx 5,4 \text{ կոոլ.}$
665. $88,2 \text{ մմ}^2$	682.	$\approx 0,9 \text{ A}$
666. $\text{Ալւարինիումի } \text{հազարդալարը} \\ \mu_{\text{եթք}} \text{ և } 1,8 \text{ անգամ}$	683.	16 կոոլ.
667. 36Ω	684.	$\approx 8 \text{ առւր.}$
668. 2100°	685.	$\approx 565 \text{ a. } 25 \text{ կ}$
669. $-0,0005$	686.	$\approx 40,8 \text{ A}$
	687.	$\approx 45,1 \frac{\text{կմ}}{\text{dմմ}}$

688. 98 A
689. 163 μ aduq
690. 45 000 կգմ, 2,5 կուլ.

§ 28

691. 0,3 A
692. 20 Ω
693. 120 V
694. 120 V, 36 kW
695. 120 V
696. 0,8 A, 120 V
697. 8 A, 54 W
698. $\approx 7,2 \mu$ J
699. 82,5 μ J
700. 43 μ . 20 կ.
701. 0,25 A, — 480 Ω , 1 μ . 15 կ.
702. 400 Ω
703. $\approx 2000^\circ$

§ 29

704. 0,18 A
705. 0,46 Ω
706. 14,5 Ω
707. 1,1 V
708. 1,6 V, 0,64 V
709. 0,5 A, 1 V
710. 2,08 V
711. $\approx 2,9 \Omega$
712. $\approx 85 \mu$, 9,5 V
713. 0,5 μ J²
714. 2 V, 2 Ω
715. $\approx 92\%$
716. 2,05 V, 2 V, $\approx 97\%$
717. 0,5 A, 4 Ω , 30 r, 0,5 գամմամէ

§ 30

718. 18,4 Ω
719. ≈ 200 V
720. 70 V
721. 50 μ , 2,4 V
722. 88,8 Ω , 0,6 A
723. 17 μ J²
724. $\approx 4,2 \mu$ J²
725. $\approx 288 \mu$ J², $\approx 11,5 \mu$ J², $\approx 96\%$
726. 7 Ω , 35 μ , 30 հեկտովատ-ժամ

727. 0,48 Ω , 1,7 μ J²
728. 12 kW, 16 kW, 21,7 A. սլ.
729. $\approx 70,87$ հեկտովատ
730. 50 A, 0,176 Ω , $\approx 862,8$ J
731. 0,5 A, 236 Ω , 118 V
732. 98%
733. 20 Ω
734. 2,5 A, 2 A, 1,25 A, 0,75 A
735. 5 A, $\approx 1,66$ A, $\approx 3,34$ A
736. 0,0004 Ω
737. $R_1 \approx 5,5 \Omega$, $i_4 \approx 2,8$ A
 $i_1 \approx 8$ A, $i_5 \approx 1,4$ A,
 $i_2 \approx 0,7$ A, $i_6 \approx 1,5$ A,
 $i_3 \approx 1$ A, $i_7 \approx i_8 \approx 4$, $i_9 \approx 1$ A
738. 7,2 A, 4,8 A
739. 0,2 A, 0,8 A
740. 10 A, 275 Ω , 11 Ω
741. 40 μ aduq
742. 120 V
743. 115,5 V
744. $\approx 85\%$
745. 80 A, 12 V, 132 V, 8,96 kW
746. Դիմադրությունը կլինի 1,225 Ω ,
հասանքի ուժը՝ 8,4 A, լարումը՝
10,8 V
747. 27,5 A, 8 Ω
748. 3 A, 1,75 A, 5,25 A, 210 V
749. 120 V
750. 275 Ω , 2,75 Ω , 40 A, 0,22 Ω ,
 $\approx 15,4 \mu$ J²
751. 10 A, 70 A, 131,9 V, $\approx 9,9\%$

§ 31

752. 2 A, 5 V
753. Ձեռնոություն միացնել հաջորդաբար
բար
754. Հաջորդական միացման գեպրում
0,055 A, 50% Զուզահեռ միաց-
ման գեպրում $\approx 0,01$ A, $\approx 91\%$
755. E=2 V, r=0,5 Ω
756. 14 հիմնամակարդ
757. 1,4 A, 2,94 V
758. $\approx 77\%$
759. I=8 A V=12 V, 80°

§ 32

760. $28,8 \text{ J}$ կալ
 761. $7,2 \text{ ф}$ կալ
 762. ω) $9,68 \text{ ф}$ կալ, 1452 ф կալ
 $F) \approx 3,48 \text{ ф}$ կալ, $2,82 \text{ ф}$ կալ
 763. $36,3 \text{ J}$ կալ
 764. $5,76 \text{ J}$ կալ, $12,96 \text{ J}$ կալ
 765. $4,5 \text{ J}$ կալ
 766. $\approx 1580,2 \text{ ф}$ կալ, $368,8 \text{ ф}$ կալ,
 $194,4 \text{ ф}$ կալ
 767. 1296 J կալ
 768. $0,48^\circ$
 769. $\approx 10,8^\circ$
 770. $1,6^\circ$

817. $\approx 2,7 \text{ գ} \cdot \text{ն}$

818. $2,4 \text{ գ} \cdot \text{ն}$
 819. $\approx 6,8 \text{ գ} \cdot \text{ն}$
 820. 8 CGSM միավոր
 821. 45-ական CGSM միավոր
 822. $\approx 8,4 \text{ q}$
 823. $\approx 204 \text{ q}$
 824. 10 000 գառւս
 825. 0,8 գառւս
 826. 40 000 ուժագիծ 1 սմ⁻²-ի վրա
 827. 1250 գին
 828. 20 գառւս

§ 34

771. ω) $\approx 8,8^\circ$, $\approx 5,5^\circ$,
 $F) \approx 1,83^\circ$, $\approx 1,99^\circ$
 772. $\approx 9,8^\circ$
 773. $\approx 1,8^\circ$
 774. Պղնձե
 775. $\approx 0,48$
 776. 864 q
 777. $\approx 133 \text{ սմ}^3$
 778. $\approx 12,2 \text{ լի}$
 779. $\approx 30 \text{ V}$
 780. $\approx 2 \text{ A}$

851. 2 գառւս
 852. 1 J
 853. 0,628 գառւս
 854. $\approx 6,4 \text{ A}$
 855. 3,14 գին
 856. 628 գառւս
 857. 4,50 գառւս
 858. 2 A
 859. 2000, 100
 860. 200 000

§ 35

781. 10Ω
 782. 625 վայրկ.
 783. $\approx 91\%$, 14 բողե
 784. $\approx 1 \text{ m}, 46 \text{ q}$.
 785. $\approx 7 \text{ A}$, $\approx 88 \text{ q}$.
 786. $\approx 11,7 \Omega$, $19,3 \text{ բողե}$
 787. 55 J
 788. 7 J, $\approx 4,7 \text{ q}$.
 789. $\approx 0,09 \text{ Ջմ}^2$, $\approx 2,8 \text{ լ}$
 790. 100 լոմ^2 , $\approx 120 \text{ V}$
 791. 11 լոմ²
 792. $\approx 3,9 \text{ Ջմ}^2$

866. 0,001 V
 867. 10^7 ուժագիծ
 868. $5 \frac{\text{սմ}}{\text{վրի}}$
 869. 0,000001 V
 870. 0,004 V
 871. 0,1 V
 872. 0,04 վայրկ.
 873. 40
 874. $\approx 0,0028 \text{ հենրի}$
 875. $\approx 0,56 \text{ հենրի}$
 876. 14, 49
 877. 0,077 հենրի
 878. ≈ 86

§ 33

811. 25 գին
 812. $\approx 14 \text{ սմ}$
 813. 80-ական CGSM միավոր
 814. 10 սմ
 815. 40 & 20 CGSM միավոր
 816. $\approx 5 \text{ սմ}$, $\approx 7 \text{ սմ}$

§ 36

879. 118,7 V, 75, 8 Ω
 880. 150, 90 V
 881. 112,7 V, 88,7 A, 2,3 A, 31,4 A

832. 111,7 V, 74,5 Ω
 883. 0,88
 814. 8,3 A. Ա. Ա. Ա.
 885. 480 V, 0,87
 886. ≈ 10,8 kW, ≈ 10 kW
 887. 116 V, 2b A
 888. 18,25 kW
 889. 88,23 V
 890. 161,9 A
 891. 8 V, 117 V
 892. 81,58 V, 2,7 A, 27,7 A
 893. 80 Փոփոխաթյուն
 894. 750 պառական
 895. 0,02 Վրկ, 24 ընեռ
 896. 50 պարբերություն
 897. 4 ընեռ

§ 37

893. 177,6 V
 899. 0,88
 900. 0,88
 901. $r=4,17 \Omega$
 902. 17,4 A. Ա. Ա.
 903. 282,6 V
 904. 46 A

§ 38

905. ≈ 900 000 s
 906. 100 Կլէկտրոստատիկ միավոր
 907. 20 Կլէկտրոստատիկ միավոր,
 40 Կլէկտրոստատիկ միավոր
 908. 4,9 սմ & 7,1 սմ, յերք լիցքերը
 համանուն են. 28,9 սմ փոքրից
 հաշված, յերք լիցքերը տարա-
 նուն են:

909. 8,5 սմ
 910. Կիոքրանու 8 տնկամ
 911. 2
 913. 0
 914. 2,5 դին
 915. 2,8 դին
 916. ≈ 45,000 կուլոն բացառական
 ելեկտրականություն
 917. Կանձանաւ 0,01 $\frac{\text{սմ}}{\text{Վրկ}^2}$ -ով

918. 0,001 դին, 0,00001 դին,
 $10 \frac{\text{սմ}}{\text{Վրկ}^2}$
 919. 0,000009 դին
 920. 8 V
 921. 0,1 մմ
 922. 90°
 923. Բոլոր գեղաքերում միատեսակ
 924. 708 միկրոֆարադ
 925. 889 ժ²
 926. 5,02 ժ²
 927. Ունակությունը չի փոխվի Ստա-
 նիոլի ԵС մասը մնում և ավելորդ
 928. 0,025 միկրոֆարադ
 929. 600 սմ, 400 սմ
 930. Կարելի յեւ Թիթեզների գերը
 կտարարում են լարը և գետինը,
 գիելեկտրոդիկի գերը կտարարում
 և ողը

931. Բերված բանաձեկը վերաբերում
 և միայն հարթ կոնդենսատորին
 932. Մոռ 9000 միկրոֆարադ
 933. 11 804 000 մ², կամ մոռ 11,8 կմ²
 934. 0,00006 կուլոն

$$935. \frac{V}{2}, \frac{eV}{2} \text{ ջոռուլ}$$

936. Մոռ 800 գ
 937. 420 000 V
 938. Վոչ, կայծ կառաջանա, պետք և
 մեծացնել ունակությունը
 939. ≈ 6 800 000 Կլէկտրոն
 940. ≈ 14 000 000 Կլէկտրոն
 941. Մոռ 12 000 Կլէկտրոն

§ 39

942. ≈ 2,1 A
 943. 9,9 գ
 944. 5 A, 4 V
 945. 5 A, 20 W
 946. 116 գ
 947. Հոսանքի մեծ խառնթյան պատ-
 ճառով
 948. 15 հեկտոզատ-ժամ, 2,016 կգ
 949. 8,095 կգ
 950. 3,06 կգ
 951. 22,5 լ

952. 0,088 $\frac{\text{մ}}{\text{լուն}}$
953. 3,1 $\frac{\text{մմ}}{\text{մմ}}$
954. 6,6 $\frac{\text{կազմել}}{\text{կազմ}}$
955. 0,4 $\frac{\text{մմ}}{\text{մմ}}$, 1,4 V
956. 2,8 A, 82°_0
957. 1) կատաղի մաս, 2) վաչ, 3) Այս
958. $\approx 0,045 \frac{\text{մ}}{\text{մ}}$
960. 95 700 կուլոն, 893 կուլոն
951. 96 551 կուլոն, 96 510 կուլոն,
962. 1,57 · 10⁻¹⁹
963. Տվյալ գեղաքերում ելեկտրոդները չեն բնիւանամբ
954. 0,55 A
965. 1) 2ի ստացվի, 2) չի ստացվի,
3) կստացվի
966. 1 A
967. 3600 կուլոն
968. 1,2 հեկտոգամ-ժամ, 0,1 հեկտօնամ
969. 118,8 q, չի ազդում
970. 98,5 V և 143,5 V
971. 88,4 q, 172,8 q
972. 40 ամպեր-ժամ, 10 ժամ
973. $\approx 250 \frac{\text{կմ}}{\text{վրկ}}$
974. 0,44 մմ (Փլուորեոցինց ավող ևլրանի վրա ճառագայթներն ավելի շատ են թերթում, վարովինեան ևլրանը բավական հեռու յէ գանգում կանգնուածորի յեղերթից)
975. 8,5 սմ
976. $\approx 9,4 \frac{\text{միլիմոլեր}}{\text{մոլ}}$
978. Հոսանքի մեծացման սահմանը կատանի այն մահմանին, յերբ թերթի մի վայրկանամբ քայլագանը բաված բոլոր ելեկտրոնները նույն ժամանակամիջոցում կը տարվեն զեղի անողութեանից 2) Ոնմէ որենքը կերպանելի չեւ:
- § 40
979. 1) 0,000025 վրկ, 2) հներգիայի կորուսակ հետևանքով — դիխո-
- գրագաղես հաղորդաւարերը առաջնելու վրա
980. 1,41 հեռութիւն
981. 1884 մ
982. $\approx 16,7 \text{ kHz}$, $\approx 175 \text{ kHz}$, $\approx 16 \text{ kHz}$
983. 402 մ
984. 402—764 մ
985. 830 սմ
987. Տարրերությունն ալիքի յերկարության մեջ $\approx 1 \text{ մ}$, տարրերությունը հաճախությունն մեջ
- 100 պարբ վրկ
988. Աւշագրությունն զարձրեած յերկարությունը L և C-ի չափման միավորների վրա
989. $\approx 1,3 \text{ վրկ}$
990. 8 րոպ 20 վրկ
991. 9,47 · 10¹⁴ կմ
992. 1801 բգին
993. 60 սմ
994. 80 մ
995. 66 սմ, 90 սմ
996. 16 մմ
997. 4,4 սմ
998. 6,4 սմ
999. $\approx 87\,000 \text{ ձ. ռո.}$
1000. $\approx 50_{10} \approx 1,4 \frac{\text{կգմ}}{\text{վրկ}}$
1001. $\approx 1,6 \text{ կգմ}$
1002. $\approx 314 \frac{\text{լուսմեն}}{\text{մուլտի}}$
1003. $\approx 80 \text{ մում}$
1004. 16 լուսքում
1005. 0,1 լուսմեն
1006. 84 լուսքում
1007. 1 000 000 մում
1008. 5 մ
1009. 22,5 լուսքում
1010. 0,000628 լուսմեն
1011. 80 սմ

1012. $2 \frac{1}{4}$ անգամ
 1013. 3 անգամ
 1014. ≈ 41 սմ
 1015. ≈ 51 սմ
 1016. 25 ժամանաց լամպից 1 մ հեռ
 ռազմաբարձրական վրա
 1017. 23 լուսք
 1018. 11 անգամ
 1019. 17,7 լուսք
 1020. 8,6, 5,6, 6, 5,5, 4,8 լուսք
 1021. $\approx 18,5$
 1022. 2000 ժամ
 1023. 60° , 1 մ
 1024. $285,5 \text{ J}^2$

§ 42

1025. Այնպես, վասր անկժան անկյուն-
 նը հավասար լինէ 45° -ի
 1026. 20° -ով
 1027. 2φ
 1028. 11
 1029. 2 մ-ով
 1030. Մարդու հասակի զիսէ չափ
 1031. Անգերջ մեծ թիվ
 1032. 3 պատկեր, 5 պատկեր
 1033. 16 սմ
 1034. ≈ 48 սմ, ≈ 86 սմ
 1035. Ենթադաս մոտ 18,5 մ-ով
 1036. Հայելու կենտրոնական
 1037. 24 սմ
 1038. — 20 սմ (*մինչև նշանը ցույցը
 և ասլիս, վար պատկերը դանը-
 զուած և այելու լեռնաւով*)
 1039. 20 սմ
 1040. 60 սմ, 20 սմ
 1041. 10,5 սմ
 1042. 40 սմ, 85,7 սմ
 1043. 18 սմ
 1044. 8 մ

§ 43

1046. $\approx 38^\circ 30'$
 1047. $\approx 70^\circ$
 1048. $\approx 28^\circ$

1049. $\approx 59^\circ$
 1050. 1,53
 1051. ≈ 52 սմ
 1052. ≈ 15 սմ
 1053. $\approx 2,5$ սմ, $\approx 0,9$ սմ
 1054. ≈ 1 մ
 1055. Ճառագայթը յենթարկվում է
 լրեւ ներքին անզրազարձման
 1056. $\approx 48^\circ 30'$, $\approx 88^\circ 30'$
 1057. $\approx 2,41$
 1058. Ճառագայթը կտրում է լրեւ
 ներքին անզրազարձմանը
 1062. $\approx 42^\circ$, $\approx 28^\circ$
 $\sin \frac{\delta + A}{2}$
 $\sin \frac{A}{2}$
 1063. n =

§ 44

1064. $\approx 1,01$, $\approx 0,99$
 1065. $\approx : 3^\circ$
 1066. $\approx 50^\circ 40'$
 1067. 20 դիոպտր
 1068. 5 մ
 1069. 8 սմ
 1070. 21 սմ
 1071. 60 սմ
 1072. — 24 սմ, պատկերը կեղծ է
 1073. 80 սմ
 1074. 90 սմ կամ 10 սմ
 1076. 15 սմ
 1077. 20 սմ
 1078. 80 անգամ
 1079. Նեգատիվը 18 սմ-ի, բակ թուղթ-
 թը՝ 36 սմ-ի վրա
 1080. ≈ 28 մ, 20,05 սմ
 1081. ≈ 50 մ
 1082. 60 սմ
 1083. 16 սմ
 1084. 2 սմ
 1085. 10 սմ
 1086. Ծրող լինզի համար՝ 4 սմ, 16 սմ
 ռազմաբարձրական վրա
 24 սմ
 1087. 8 սմ

1088. $62,5 \text{ m}$
 1089. $n=2$
 1090. $S_{\text{զալ}} \text{ լինդը ցրող } k, \text{ ուռուցիկ } - \text{ գողավոր } F=-25 \text{ m}$
 1091. $40 \text{ m}, 60 \text{ m}, 24 \text{ m}$
 1092. $\text{Կմեծանալ մոռ և անդամ}$
 1093. $F=\infty$
 1094. $-125 \text{ m}, \text{ լինդը դաշնում և ցրող}$
- $\S \ 45$
1095. $\approx 140\,0000 \text{ kJ}$
 1096. $\approx 14 \text{ անդամ}$
 1097. $\approx 27,8 \text{ m}$
 1098. 6°
 1099. $\approx 500 \text{ J}$
 1100. 3 անդամ
 1101. 16 գիրուար
 1102. $\approx 4,17 \text{ m}$
 1103. 20 անդամ
 1104. 180 անդամ
 1105. $\approx 142 \text{ J}, 24 \text{ անդամ}$
 1106. $\approx 22 \text{ J}, \approx 66 \text{ անդամ}$
 1107. $\approx 46, 110, 153 \text{ և } 220 \text{ անդամ}$
 1108. 2 v
 1109. $0,4 \text{ գիրուար}$
 1110. $\approx 70 \text{ անդամ}$
 1111. $\approx 12,2 \text{ m}$
 1112. $\approx 55 \text{ անդամ}$
- $\S \ 46$
1113. ≈ 17000
 1114. $370, 10^{12} \text{ և } 750, 10^{12}$
 1115. $410,^2 \mu\mu$
 1116. U_L
 1117. $\approx 30^\circ$
 1118. $\approx 50^\circ$
 1119. $\approx 6^\circ$
 1120. $\approx 8 \text{ Jf}$
1121. $\approx 7 \text{ Jf}$
 1122. $L_n, j_n \text{ ուժեղացում}$
 1123. $\approx 588 \mu\mu$
 Կրկնողության բաժին
 1131. $0,14 \text{ Jf}, 0,0014 \text{ Jf}, 0,002 \text{ Jf}$
 1132. $\text{Դիֆֆուզիա, ջերմաստիճանը բարձրանալու հետ արագությունը մեծանում է}$
 1133. $14,5 \text{ h}$
 1134. $\approx 27,5 \text{ J}$
 1135. $\approx 1,6 \frac{\text{J}}{\text{vL}}$
 1136. 8 կոպեկ
 1137. 1 A
 1138. $1,25 \text{ V}$
 1139. 80 բողեք
 1140. 1140 որ
 1141. $Մոտավորապես 15 \text{ կոպ.}$
 1142. 450 պարզում
 1143. $0,0003 \text{ CGSE միավոր}$
 1144. 4 կոպ.
 1145. $\approx 59 \text{ A}, \approx 118 \text{ A}$
 1146. $50 \text{ ակումբուլատոր, յերկու զուգահեռ շղթա, յուրաքանչյուրում 25-ական ակումբուլատոր}$
 1147. $\approx 21 \text{ կոպ.}$
 1148. $400 \text{ A}, \approx 500 \text{ h}$
 1149. $\approx 10 \text{ h}$
 1150. $11,2 \text{ կոպ.}$
 1151. $0,004 \text{ կոպ.}$
 1152. $1) U_L \text{ հետափորությունների համար, 2) փոփոխական, 3) վոչ, 4) արանոփորմատորի ոչնությամբ$
 1153. $76,5\%$
 1154. $2250 \text{ kW}, 21400 \text{ J կալ}$
 1155. $\approx 18/00$
 1156. $\beta_{\text{ավական}} \text{ չե}$

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

§ 1.	Մոտավոր մեծությունների և նրանց հետ կատարված գործողությունների մասին	• • • • •
2.	Նյութի տեսակաբար կշիռը և խառնթյունը	• • • • •
3.	Աշխատանք և հզորություն	• • • • •

ԱՌԱՋԻՆ ՄԱՍ

Գլուխ I. Պինդ մարմիններ, նեղուկներ յել գազեր

4.	Ճնշում	• • • • •
5.	Պինդ մարմինների մեխանիկական հատկությունները	• • • • •
6.	Հիգրոստատիկ ճնշում	• • • • •
7.	Մթնոլորտային ճնշում	• • • • •
8.	Արքիմեդի որենքը	• • • • •

Գլուխ II. Զերմուրյուն

9.	Զերժության քանակությունը, Մարմինի զերժունակությունը և նյութի տեսակաբար զերժունակությունը	• • • • •
10.	Զերժարար ունակություն, Զերժության մեխանիկական համարժեքը	• • • • •
11.	Մարմինների զերժային ընդարձակումը	• • • • •
12.	Մարմինի անցումը մի վիճակից մյուսին՝ տաքացման հետևանքով	• • • • •
13.	Գազերի գիճակի հավատարումը	• • • • •
14.	Խոնավություն	• • • • •

ՑԵՐԿՐՈՐԴ ՄԱՍ

Գլուխ I. Ստատիկա

15.	Զուգանեռ ուժերի գումարումն ու տարալուծումը, ծանրության կենարքն	• • • • •
16.	Ուժերի գումարումն ու տարալուծումը՝ զուգանեռակողմի կանոնը	• • • • •
17.	Լծակ, թեք հարթություն և ուրիշ պարզ մեխանիզմներ	• • • • •

Գլուխ II. Կրնեմատիկա

Աշ

Էջ 28. Ուղղագիծ-հավասարաչափ և հավասարաչափ-փռփոխական շաբաթամատ	82
Ճամփում	
19. Պատական շարժում	88
20. Բարդ շարժում	90

Գլուխ III. Դինամիկա

21. Նյուտոնի որենքները. Համընթաց շարժում ունեցող մաքուլի կինետիկ էներգիան. Միավորների սիստեմները	95
22. Դրամատիկայի որենքները պատվող մաքուլի համար. Պատվող մաքուլի կինետիկ էներգիան	106
23. Կենարունախույս ուժ	107
24. Տիեզերական ձգողություն	111

Գլուխ IV. Հոճական շարժում. Զայն

25. Հոճականակ	112
26. Առաձգական մաքուլների տատանումը և ձայնական յերեսութեր	115

ՅԵՐԵՐՈՒԴ ՄԱՍ

Գլուխ I. Ելեկաբանություն յևլ մագնիսականություն

27. Ելեկաբականության քանակությունը, հոսանքի ուժը, զիմազրությունը, լորումը. Հոսանքի աշխատանքը և հղորությունը	119
28. Ուժի որենքը շղթայի մասի վերաբերյալ	125
29. Ուժի որենքն ամրող շղթայի վերաբերյալ	127
30. Հաղորդակարերի հաջորդական և զուգահեռ միացումը	130
31. Ելեկանոնների միացումը մարտկոցներ կազմելու համար	137
32. Հոսանքի ջերմային ազդեցությունները	140
33. Մաղնիսականություն	147
34. Ելեկաբամագնիսականություն	151
35. Ելեկաբամագնիսական ինդուկցիա	156
36. Դինամոսի գենաներ	159
37. Ելեկաբազարժիշներ	162
38. Ելեկաբառատառիկա	164
39. Ելեկաբորիզ. Հոսանքները գազերի մեջ	173
40. Ելեկաբառմագնիսական տատանութեր	183

262

Գլուխ II. Ապահոված

	Ազ
§ 41. Լույսի ուղղագիծ տարածումը. Ֆոտոմետրիա	185
42. Լույսի անդրադարձումը	191
43. Լույսի բեկումը	194
44. Ոպտիկական ապահովական գործիքներ	198
45. Ոպտիկական գործիքներ	203
46. Լույսի ցրումը. Լույսի ալիքային ընույթը	205
Կըկնողության բաժին	208
Աղյուսակներ	216
Պատասխաններ	228

Տեխ. խմբ. Ի. Վարդանյան
Սըբագրիչներ՝ Հ. Դուռը իւանյան
Հ. Մանուկյան



Գլաւիլսի լիազոր Գ—4114, Պատվիր 605, Հրատարակչ. 4007, Տիրամ 10 000

Հանձնված և արտադրության 11 ապրիլի 1937 թ.

Սարուղըված և տպելու 29 ապրիլի 1937 թ.

Քղթի չափու 62×96, Տպագրական մամուլ 151/8, ու մամուլում 38 400 նիշ,
Հեղինակային 14½ մամուլ

Գետի տպարան, Երևան, Լենինի 95

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ



3085

Проб.

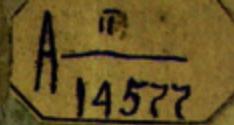
Проб. 19401,

ԳԱԱ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



FL0011751

ЧРНД 1 — 79 ч.
ЧДДГР 60 ч.



Сборник задач по физике
для 8 — 10 классов
Гос. Арх. ССР Ленинград, 1987