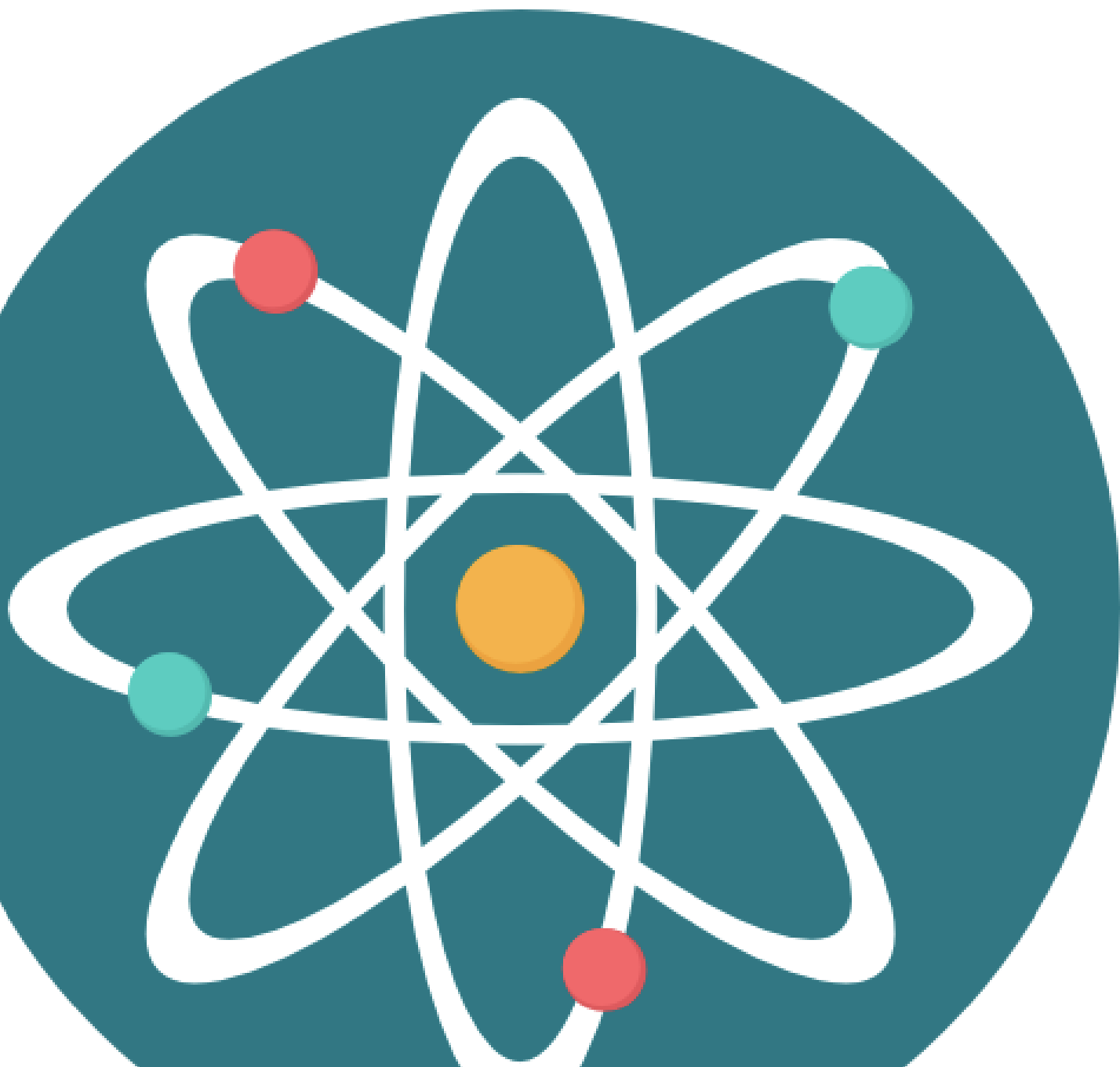


$$E = mc^2$$



ОЛИМПИАДАЛЫҚ ФИЗИКА
8 СЫНЫП. ЕСЕПТЕР ЖИНАҒЫ

ОЛИМПИАДАЛЫҚ ФИЗИКА 8 СЫНЫП

ҚҰРАСТЫРУШЫ: ТЕМІРХАН МАҚСАТ СЕРГЕЙҰЛЫ-ФИЗИКА
МАГИСТРИ, PHD CANDIDATE НАЗАРБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ,
ОЛИМПИАДАЛЫҚ ФИЗИКА БОЙЫНША ЖАТТЫҚТЫРУШЫ.

СИПАТТАМА

Физика бойынша есептер жинағы олимпиадаларға 8 сынып оқушыларына арналған. Бұған физикадан олимпиадалық сипаттағы 52 тапсырма, күрделілік деңгейі бойынша жеңілден күрделіге дейін кірді. Олимпиадалық есептерді шешу үшін арнайы білім мен дағдылар қажет, логика мен стандартты емес тәсіл қолданылады. Мектеп физикасынан негізгі тақырыптарды білу жеткіліксіз, дағдыларды біріктіре білу, ғылым заңдылықтарын білу және оларды қолдана білу қажет. Оқушылардың дайындық деңгейі сіз негізгі ұғымдар мен формулалармен таныс екеніңізді білдіреді, сондықтан мұнда тек тапсырмалар берілген.

НҰСҚАУЛЫҚ

Бұл жинақта сіз әртүрлі қиындық деңгейлеріндегі 8-сыныптағы олимпиадалық физика бойынша әртүрлі тапсырмаларды таба аласыз. Олимпиадалық есептерді шешу үшін орта мектеп бағдарламасынан тыс білім мен дағдылар қажет және көбінесе оңай Анықталмайтын, бірақ күрделі есептеулерді қажет етпейтін жұмбақтар болып табылады. Негізгі назар тапсырмалардың физикалық мазмұнына аударылады. Физика олимпиадасына қатысушыларға ұсынылатын теориялық міндеттер идеалдандырылған объектілердің шартты әлемін сипаттайды-нүктелік массалар, салмақсыз жіптер, идеалды катушкалар және т. б. Мұндай тапсырмаларды көптеген тапсырмалардан табуға болады. Тәжірибеге жақын міндеттер нақты физикалық объектілерді қарастырады. Сондықтан біз осы жинақта олимпиадаларға дайындалуға көмектесетін тапсырмаларды жинадық. Жинақтың соңында тапсырмалардың кілттері бар, бұл жауапты тексеруге көмектеседі. Сізге ыңғайлы болу үшін тақырыптар мен тапсырмаларды нөмірлеу өте жақсы. Тапсырмаға жауап іздеу үшін нөмірді қарап, "кілттер" бөлімінде нөмірді табу жеткілікті.

© КФ "ФОНД "EL UMITI"

Авторлар ұсынылған жарияланым мәтіні үшін жеке жауап береді.

МАЗМҰНЫ

Тақырып 1. Жылудың тепе-теңдік теңдеуі	4
Тақырып 2. Отын энергиясы. Меншікті жану жылуы	6
Тақырып 3. Балқу және кристалдану	7
Тақырып 4. Булану, конденсация, қайнау	8
Тақырып 5. Жылу қозғалтқыштары	9
Тақырып 6. Электр зарядының сақталу заңы. Кулон заңы	10
Тақырып 7. Ток күші және кернеу. Тізбек бөлімі үшін Ом заңы	12
Тақырып 8. Өткізгіштерді тізбектей және параллель қосу	14
Кілттер	17

ТАҚЫРЫП 1. ЖЫЛУДЫҢ ТЕПЕ-ТЕҢДІК ТЕҢДЕУІ

Жаттығу 1.

Температурасы $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ салмағы 200 г суға температурасы $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ салмағы 300 г болат пен температурасы $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ салмағы 400 г мысты салады. Орнаған температураны табу керек.

Жаттығу 2.

Толық үш литрлік шайнектегі қайнаған су $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -қа дейін салқындатылады, егер су салқындаған кезде бөлінетін барлық жылу мөлшері бөлмедегі ауаны жылытуға кететін болса, бөлмедегі ауа қаншалықты қызады? Бөлменің ауданы 6 шаршы метр, биіктігі 3 м.

Жаттығу 3.

50 кВт жылытқыш диаметрі 2 см құбыр арқылы 1 м/с жылдамдықпен ағып жатқан судың температурасын 15-тен $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ -қа дейін көтереді. Жылытқыш шығаратын жылу мөлшерінің қанша бөлігі қоршаған ортаға кетеді?

Жаттығу 4.

Салмағы 1,2 кг болат шайнекте салмағы 1,9 кг және температурасы $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ болытын су бар. Қайнаған суда қыздырылған 650 г блокты шайнекке түсірді. Егер шайнектегі судың температурасы $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ дейін көтерілсе, блок қандай материалдан жасалуы мүмкін?

Жаттығу 5.

Бала стаканның $\frac{3}{4}$ бөлігіне қайнаған су құйып, оны суық сумен толықтырды. Егер суық судың температурасы $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ болса, судың температурасы қандай болатынын анықтаңыз.

Жаттығу 6.

Температурасы $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ыстық суды және температурасы $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ суық суды араластырып $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ғы 60 кг су алу үшін қанша мөлшерде араластыру керек.

Жаттығу 7.

Салмағы 140 г болатын алюминий калориметрге $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ температурада 250 г су құйылды. $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ дейін қыздырылған 100 г қорғасын блогы сумен калориметрге салынғаннан кейін, онда $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ температура орнатылды. Жылу балансының теңдеуін жасаңыз және қорғасынның меншікті жылуын анықтаңыз.

Жаттығу 8.

$20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ғы 200 г суға температурасы $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 300 г темірді және температурасы $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 400 г мысты орналастырылады. Орнаған температураны табыңыз?

Жаттығу 9.

Ыдыста $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ температурада 3 литр су бар. Ыдыста $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ температураны орнату үшін $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ температурада қанша су қосу керек? Ыдыста қажетті бос көлем бар. Қоршаған ортамен жылу алмасуды елемеңіз.

ТАҚЫРЫП 2. ОТЫН ЭНЕРГИЯСЫ. МЕНШІКТІ ЖАНУ ЖЫЛУЫ

Жаттығу 10.

Көлемі $V=10$ л суды жылыту үшін. массасы $m = 50$ г керосинді өртеп жіберді. Керосиннің жану жылуының 50% алса, судың температурасы неше градусқа өзгерді?

Жаттығу 11.

Автомобиль қозғалтқышының қуаты 44 кВт. Егер 100 км/сағ жылдамдықта ол 100 км жолда 14 литрлік бензин жұмсаса, бұл қозғалтқыштың тиімділігі қандай?

Жаттығу 12.

Мыс ыдыста 5 литр су 14°C температурадан қайнағанға дейін қыздырылды, салмағы 100 г керосин жұмсалды, егер тиімділік 40% болса, кастрөлдің массасын анықтаңыз.

Жаттығу 13.

Қалааралық автобус 2 сағатта 160 км жүріп өтіп, 70 кВт қуатын дамытты. Егер оның тиімділігі 25% болса, автобус қанша литр бензин жұмсады ?

Жаттығу 14.

Газ плитасында 15 минут ішінде 3 литр су қыздырылды. Егер судың бастапқы температурасы 20 градус болса, әр секунд сайын жанып тұрған газдың массасы қандай. Жылу шығыны ескерілмейді

ТАҚЫРЫП 3. БАЛҚУ ЖӘНЕ КРИСТАЛДАНУ

Жаттығу 15.

0°C температурада калориметрде салмағы 500 г су және салмағы 300 г мұз бар, Егер сіз оған 100 г қайнаған су қоссаңыз, калориметрде қандай температура орнатылады? Судың меншікті жылу сыйымдылығы 4200 Дж/кг°C; мұздың меншікті балқу жылуы 330 кДж / кг

Жаттығу 16.

Калориметрде 20°C температурада салмағы 2 кг су бар, оған салмағы 1 кг мұз шары лақтырылды. Мұздың ортасында салмағы 50 г болат шар қатып қалды. Мұздың температурасы 0°C. Жылу тепе-теңдігі орнатылғаннан кейін болат шар қайда болады?

Жаттығу 17.

-10 °C температурада алынған 5 кг мұзды еріту үшін қандай энергия жұмсау керек?

Жаттығу 18.

Бастапқы температурасы 27 °C болатын 1 г қорғасынның балқу кезінде қанша жылу сіңіреді; 32 °C температурада алынған 10 г қалайы ше?

ТАҚЫРЫП 4. БУЛАНУ, КОНДЕНСАЦИЯ, ҚАЙНАУ

Жаттығу 19.

Калориметрде -10°C температурада салмағы 500 грамм мұз бар, егер оған температурасы 100°C 80 грамм су буы кірсе, калориметрде қандай температура орнатылады.

Жаттығу 20.

Кәстрөлге температурасы 10°C суық су құйылып, электрплиткаға қойылды. 10 минуттан кейін су қайнап кетті. Осыдан кейін ол қанша уақытта толық буланып кетеді? Кәстрөлдің массасы судың массасынан әлдеқайда аз.

Жаттығу 21.

20°C температурада алынған 2 кг суды буға айналдыру үшін қанша энергия қажет?

Жаттығу 22.

1,2 литрлік Кофе ыдысы 15°C температурада сумен толтырылып, пешке қойылды. Егер пештен шығарылғаннан кейін кофе ыдысындағы булану нәтижесінде судың көлемі 50 см^3 азайса, суды жылытуға және қайнатуға қанша жылу жұмсалды?

ТАҚЫРЫП 5. ЖЫЛУ ҚОЗҒАЛТҚЫШТАРЫ

Жаттығу 23.

Автомобиль 80 км жүріп, қозғалтқышы орташа 40 кВт қуат дамытты. Сонда ол 14 литр бензин жұмсады. Егер оның қозғалтқышының тиімділігі 30% болса, автомобильдің жүрген орташа жылдамдығы қанша?

Жаттығу 24.

Көтергіште 30% тиімділігі бар ішкі жану қозғалтқышы қолданылады. Көтергіштің көмегімен салмағы 150 тонна құм 40 м тереңдік карьердан жер бетіне ауыстырылды. Сонда оған қанша литр бензин жұмсалды? $g=10$ Н/кг деп есептеңіз.

Жаттығу 25.

Кемеде 30% тиімділігі бар 80 кВт дизельді қозғалтқыш орнатылған. 20 км/сағ жылдамдықпен 1 т дизель отыны қанша шақырым жолға жетеді? Дизель отынының меншікті жану жылуы 43 МДж / кг.

Жаттығу 26.

3 сағат ішінде тиімділігі 25% болатын автомобиль 24 кг бензин жұмсады. Сонда автомобиль қозғалтқышы орташа қанша қуаттылықты дамытты?

ТАҚЫРЫП 6. ЭЛЕКТР ЗАРЯДЫНЫҢ САҚТАЛУ ЗАҢЫ. КУЛОН ЗАҢЫ

Жаттығу 27.

Екі бірдей кішкентай металл шарларының біреуінің заряд модулі екіншісінің заряд модулінен 5 есе үлкен. Шарлар байланысқа түсіріп, қайта бұрынғы қашықтыққа қойылды. Олардың өзара әрекеттесу күшінің модулі қанша рет өзгерді, егер: 1) шарлар аттас зарядталған болса 2) шарлар әр түрлі зарядталған болса.

Жаттығу 28.

Екі кішкентай зарядталған металл шарлар жанасып, бұрынғы қашықтыққа итерілгеннен кейін, олардың кулондық өзара әрекеттесу күші модуль бойынша $n = 4/3$ есе өсті. Бастапқыда шарлардағы және зарядтары бірдей немесе әртүрлі болды ма? Олар модуль бойынша неше рет ерекшеленді? Шарлардың радиустары бірдей.

Жаттығу 29.

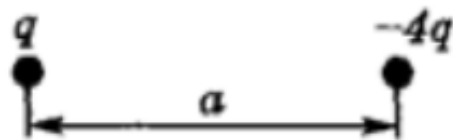
Бір металл шардың заряды $5q$, ал екінші шардың заряды $-9q$. Шарлар жанасып, бір-бірінен алшақтатылды. Осыдан кейін шарлардың әрқайсысында қандай заряд болады?

Жаттығу 30.

Екі нүктелік дененің арасындағы қашықтық 16 есе артқан кезде олардың өзара әрекеттесу күші өзгермеуі үшін біреуінің зарядын қанша рет өзгерту керек?

Жаттығу 31.

Екі нүктелік заряд q және $-4q$ бір-бірінен a қашықтықта бекітілген (суретті қараңыз). Бүкіл жүйе тепе-теңдікте болуы үшін заряды қандай болуы керек және оны қайда орналастыру керек? (рис. 1)



(рис. 1)

Жаттығу 32.

Бір-бірінен 20 см қашықтықта орналасқан екі шар модуль бойынша бірдей зарядтарға ие және ауада 0,3 мН күшімен әрекеттеседі. Әр шарда өтелмеген N электрондарының санын табыңыз.

Жаттығу 33.

Q және $9Q$ екі оң нүктелік заряд бір-бірінен $d=100$ см қашықтықта бекітілген. Зарядтар арқылы өтетін түзудің қай нүктесінде үшінші заряд тепе-теңдікте болатындай етіп орналастырылуы керек екенін анықтаңыз. Егер зарядтардың қозғалысы тек бекітілген зарядтар арқылы өтетін түзу сызық бойымен мүмкін болса, тепе-теңдік тұрақты болуы үшін бұл зарядтың қандай белгіге ие болуы керектігін көрсетіңіз.

Жаттығу 34.

Әрқайсысының массасы $m=0,1$ г болатын екі шар әрқайсысының ұзындығы $L=20$ см жіптерге бір нүктеде ілінеді. Бірдей зарядты алғаннан кейін, шарлар бөлініп, жіптер өзара $\alpha=60^\circ$ бұрыш жасайды. Әр шардың зарядын табыңыз.

ТАҚЫРЫП 7. ТОК КҮШІ ЖӘНЕ КЕРНЕУ. ТІЗБЕК БӨЛІМІ ҮШІН ОМ ЗАҢЫ

Жаттығу 35.

Мыс сымның кедергісі 1 Ом, оның массасы 1 кг. сымның ұзындығы мен көлденең қимасының ауданы қандай? Мыстың тығыздығы 8900 кг/м³.

Жаттығу 36.

Егер түтіктің ішкі диаметрі $d = 3$ см және оның қабырғаларының қалыңдығы $a = 1$ мм болса, ұзындығы $l = 3$ м темір түтіктің кедергісі қандай?

Жаттығу 37.

Сымдағы ток күші 2 А болатындай етіп ұзындығы 2 м қорғасын сымына қандай кернеуді қолдану керек? Сымның көлденең қимасының ауданы 0,3 мм².

Жаттығу 38.

Мыс сым орамының массасы $m = 300$ г және электр кедергісі $R = 57$ Ом. L сымының ұзындығын және оның S көлденең қимасының ауданын анықтаңыз.

Жаттығу 39.

$R_0 = 32$ Ом кедергісі бар сымнаң сақина жасалады. $R = 6$ Ом кедергісін алу үшін өткізгіштерді сақинаның қай нүктелеріне қосу керек?

Жаттығу 40.

Көлденең қимасы 1 мм² болатын нихромды сымнан спираль жасалған. Егер бұл сымның ток күші 0,6 А және кернеуі 15 В болса, ұзындығы қандай?

Жаттығу 41.

Ұзындығы 3 м вольфрам сымы арқылы 0,04 А электр тогы өтеді. Сымның кернеуі 5 В. Сымның көлденең қимасының ауданын анықтаңыз.

Жаттығу 42.

220 В кернеуге және 0,27 А ток күшіне есептелген шам көлденең қимасы 0,4 мм² ұзындығы 10 мм алюминий сыммен қосылған. Шамның ба немесе сымның ма кедергісі үлкенірек? Неше есе?

Жаттығу 43.

Екі алюминий сымның кедергісі қанша есе ерекшеленеді, егер олардың біреуінің ұзындығы 6 есе және көлденең қимасының ауданы екіншісіне қарағанда 3 есе көп болса?

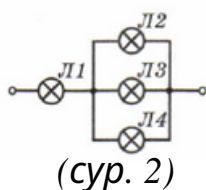
Жаттығу 44.

Салмағы 1 кг металдан ұзындығы 1 км сым жасау керек. Қандай жағдайда сымның кедергісі аз болады: егер ол мыстан ба немесе күмістен бе жасалса? Неше есе?

ТАҚЫРЫП 8. ӨТКІЗГІШТЕРДІ ТІЗБЕКТЕЙ ЖӘНЕ ПАРАЛЛЕЛЬ ҚОСУ

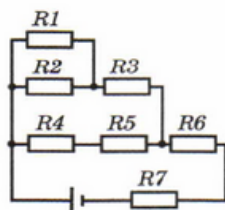
Жаттығу 45.

Төрт бірдей шам суретте көрсетілгендей жалғанған және тұрақты кернеу көзіне қосылған. Егер (L_4) шамы жанып кетсе, шамдардың әрқайсысының қызуы қалай өзгереді? Шам кедергісінің қызуға тәуелділігін ескермеңіз (сур. 2)



Жаттығу 46.

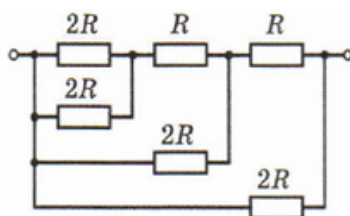
Резисторлардың әрқайсысында ток күшін табыңыз. Ток көзінің кернеуі 91 В, резисторлардың әрқайсысының кедергісі 35 Ом. (сур. 3)



(сур. 3)

Жаттығу 47.

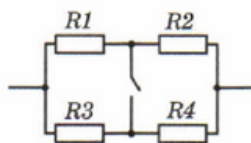
Егер $R=2$ Ом болса, суретте көрсетілген тізбектің кедергісін есептеңіз. (сур. 4)



(сур. 4)

Жаттығу 48.

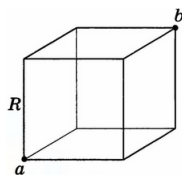
Ашық және жабық килтте тізбектің кедергісі қандай? $R_1=R_4=600\text{Ом}$, $R_2 = R_3=1,8\text{ кОм}$. (сур. 5)



(сур. 5)

Жаттығу 49.

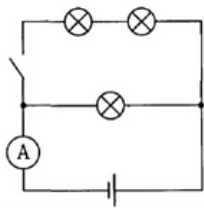
Текшенің сым жақтауының кез келген жиегінің кедергісі R . Текшенің ең алыс шыңдары арасындағы кедергіні табыңыз. (сур. 6)



(сур. 6)

Жаттығу 50.

Шамдар мен амперметр суретте көрсетілгендей қосылады. Ашық және жабық килтпен амперметрдің көрсеткіштері қанша рет ерекшеленеді? Шамдардың кедергісі бірдей. Кернеу тұрақты түрде сақталады. (сур. 7)



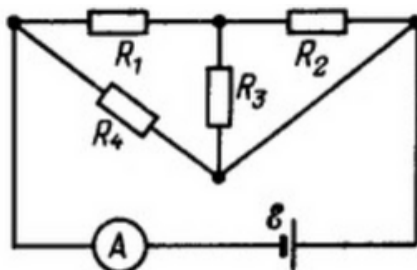
(сур. 7)

Жаттығу 51.

Екі шам параллель жалғанған. Бірінші шамдағы кернеу 220 В , ондағы ток күші $0,5\text{ А}$. Тізбектегі ток күші $2,6\text{ А}$. Екінші шамдағы ток күшін және әр шамның кедергісін анықтаңыз.

Жаттығу 52.

Суретте көрсетілген тізбектегі амперметр қандай токты көрсетеді?
Резисторлардың кедергісі $R_1 = 1,25$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $R_3 = 3$ Ом, $R_4 = 7$ Ом,
Электр қозғаушы күш $\varepsilon = 2,8$ В. (сур. 8)



(сур. 8)

КІЛТТЕР

1. $t = 19.39\text{C}$
2. $43.4\text{ }^\circ\text{C}$.
3. 23.61 кДж
4. $0,87\text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$
5. 80oC
6. $m_X = 40\text{ кг}$, $m_\Gamma = 20\text{ кг}$.
7. $140\text{ Дж}/\text{кг}\cdot\text{C}$
8. $t_{\text{CM}} = 19^\circ\text{C}$.
9. 2 л .
10. 27.4 C
11. $34,6\%$
12. 1 кг
13. $43,8\text{ килограмм}$
14. $22,9\text{ г}$
15. 20°C
16. 0°C
17. 1805 кДж
18. Қорғасын 67 Дж , Қалайы 1090 Дж
19. А) 0 Б) 20
20. 0°C
21. $5,3\cdot 10^6\text{ Дж}$
22. $543,4\text{ кДж}$
23. 24.39 м/с
24. 6 л
25. 900 км
26. $25,6\text{ кВт}$

27. $\frac{4}{5}$

28. $(3, \frac{1}{3}); (-7.2, \frac{1}{-7.2})$

29. $2q$

30. 256

31. $-4q$

32. $N=10$ дәрежеде 11

33. 0.3 м

34. 50.1 нКл

35. 1.4 мм²

36. 4 МОм

37. 2.8 В

38. 340 м, 0.10 мм²

39. 1:3

40. 22.7 м

41. 0,0013 мм²

42. 1164 есе

43. $\frac{1}{2}$

44. 1,11 рет, мыс

45. $P_1=P_4 \approx 1.25$; $P_2=P_3=1.75$

46. $I_1= I_2=0,26$ А

47. 2 Ом

48. 1200 Ом , 900 Ом

49. $\frac{5}{6} R$

50. ток күші 1,5 есе артады

51. 2,1 А, 440 Ом, 105 Ом.

52. 1,8 А