



**Коммерциялық емес  
Акционерлік  
Қоғам**

АЛМАТЫ  
ЭНЕРГЕТИКА  
ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС  
УНИВЕРСИТЕТІ

Техникалық физика  
кафедрасы

## **ФИЗИКА**

5B081200 – Ауыл шаруашылығын энергиямен қамтамасыз  
ету мамандығының студенттеріне арналған тест тапсырмалары (1 бөлім)

Алматы 2019

ҚҰРАСТЫРҒАНДАР: Мажитова Л.Х., Наурызбаева Г.Қ. Физика. 5В081200–Ауыл шаруашылығын энергиямен қамтамасыз ету мамандығының студенттеріне арналған тест тапсырмалары (1 бөлім). – Алматы: АЭЖБУ, 2019. – 35 бет.

Әдістемелік нұсқаулар 140 тест тапсырмаларынан және қажетті әдебиеттер тізімінен тұрады.

Бейн. 33, кесте 12, әдеб. библиограф. – 18 атау.

Пікір жазған: «МММ» кафедрасының аға оқытушысы Абдулланова Ж.С.

«Алматы энергетика және байланыс университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының 2019 жылғы жоспары бойынша басылады.

© «Алматы энергетика және байланыс университеті» КЕАҚ 2019 ж.

## Кіріспе

Физика курсын оқыту жоғары оқу орындарындағы студенттердің инженерлік-техникалық білімінің, дағдысы мен машықтарының іргелі базасын жасайды, олардың ғылыми дүниетанымын қалыптастырады.

Курстың негізгі мақсаттары:

а) классикалық физика теориялары мен оның негізгі заңдарын, сонымен қатар физикалық зерттеулер әдістерін қолдану арқылы студенттердің біліктіліктері мен дағдыларын қалыптастыру;

б) студенттердің шығармашылық ой-танымын, өзіндік танымдық іс - әрекет дағдыларын және физикалық жағдайларды модельдеу біліктілігін қалыптастыру.

Физика курсында классикалық физиканың «Механика», «Молекулалық физика және термодинамика», «Электрстатика және магнетизм», «Тербелістер мен толқындар», «Кванттық физика және атом физикасы», «Қатты дене, атом ядросы және элементар бөлшектер физикасы» тараулары оқытылады.

Студенттердің физиканы оқып үйренуде алған білімдері мен біліктіліктері «Электр тізбектерінің теориясы», «Электроника», «Сандық схемотехника» сияқты техникалық пәндерді оқуда негіз бола алады.

## Механика

1. Айналып тұрған дененің бұрылу бұрышы  $\phi = 2t^2 - 6t$  теңдеуімен берілген. Дененің бұрыштық жылдамдығы неге тең:

- A)  $4t - 6$ .
- B)  $2t^2$ .
- C)  $2t$ .
- D)  $6t$ .
- E)  $-6t$ .

2. Бастапқы жылдамдығы  $v_0 = 36$  км/сағ автомобиль, бірқалыпты қозғала отырып,  $t = 20$  с өткен соң тоқтады. Автомобильдің  $a$  үдеуін және тежелу уақыты ішінде жүрген  $S$  жолын табыңыз:

- A)  $a = -1,8$  м/с<sup>2</sup>.
- B)  $a = 1,8$  м/с<sup>2</sup>.
- C)  $a = 1,0$  м/с<sup>2</sup>.
- D)  $a = 0,5$  м/с<sup>2</sup>.
- E)  $a = -0,5$  м/с<sup>2</sup>.

3. Түзу бойымен  $x = 10 + 5t + 0,5t^2$  заңы бойынша қозғалатын бөлшек үшін  $a_x$  үдеудің уақытқа тәуелділігін қай өрнек дұрыс сипаттайды:

- A)  $a_x = 0,5 t^2$ .
- B)  $a_x = 1,0$  м/с<sup>2</sup>.
- C)  $a_x = 10 + 0,5 t^2$ .
- D)  $a_x = t$ .
- E)  $a_x = 5 + t$ .

4. Айналып тұрған дененің бұрылу бұрышы  $\phi = 0,5 - 2t^2$  теңдеуімен берілген. Дененің қозғалысы төменде берілген жағдайлардың қайсысына сәйкес келеді:

- A)  $\omega = const$ .
- B)  $\frac{d\omega}{dt} > 0$ .
- C)  $\frac{d\omega}{dt} < 0$ .
- D)  $\omega = 0$ .
- E)  $\omega > 0$ .

5. Бұрыштық жылдамдық деген не?

- A) Нүкте айналатын шеңбер доғасы ұзындығының, айналу уақытына қатынасы.
- B) Бұрыштық орын ауыстырудың, осы орын ауыстыруға кеткен уақытқа қатынасы.
- C) Мына  $d\vec{\varphi}/dt$  өрнекпен анықталатын вектор.

D) Мына  $[\vec{\varepsilon}\vec{r}]$  өрнекке тең вектор.

E) Шеңбер доғасымен және доғаның екі шетіне жүргізілген екі радиуспен шектелген сектор ауданының уақытқа қатынасы.

6. Массасы  $m=500$  т поезд бірқалыпты баяу қозғала отырып,  $t=1$  мин ішінде өзінің жылдамдығын  $v_1=40$  км/сағ –тан  $v_2=28$  км/сағ. азайтты.  $F$  тежелу күшін табу керек:

A) 0.

B) 2,7 кН.

C) 10 кН.

D) 27,5 кН.

E) 20 кН.

7. Күш импульсының дұрыс формуласы:

A)  $m\vec{a}$ .

B)  $\frac{\Delta\vec{P}}{\Delta t}$ .

C)  $[\vec{r}\vec{p}]$ .

D)  $F\Delta t$ .

E)  $F\ell$ .

8. Снарядтың зеңбіректен бөліне бергендегі импульсы  $\vec{P}$ . Бұл жағдайда зеңбірек қандай импульс алады:

A)  $\vec{P}$ .

B)  $-\vec{P}$ .

C)  $\vec{P}/2$ .

D)  $-2\vec{P}$ .

E) 0.

9. Дененің айналмалы қозғалысы кезінде қандай физикалық шама дененің инерттілігінің өлшемі болып табылады:

A) Масса.

B) Үдеу.

C) Инерция моменті.

D) Импульс моменті.

E) Инерттілік болмайды.

10. Бөлшектің радиус-векторы уақыт бойынша  $\vec{r} = 3t^2\vec{i} + 4t^2\vec{j} + 7\vec{k}$  (м) заңымен өзгереді. Қозғалыстың бастапқы 10 с ішіндегі  $|\Delta\vec{r}|$  орын ауыстыру модулін тап:

A) 700 м.

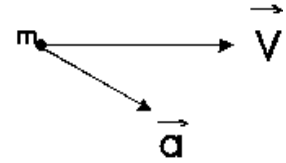
B) 50 м.

C) 7 м.

- D) 707 м.
- E) 500 м.

11. Суретте келтірілген  $m$  материялық нүктенің қозғалысы, қозғалыстың қандай түріне жатады:

- A) Түзу сызықты бірқалыпты үдемелі.
- B) Қисық сызықты баяу.
- C) Қисық сызықты  $|\vec{v}| = \text{const}$  жылдамдықпен.
- D) Қисық сызықты үдемелі.
- E) Шеңбер бойымен бірқалыпты.



12. Қатты дене  $Z$  осін айнала қозғалады. Айналу бұрышының  $t$  уақытқа тәуелділігі  $\varphi = At - \frac{Bt^2}{2}$  заңдылығымен өрнектеледі. Мұндағы  $A$  және  $B$  – тұрақты оң шамалар. Қандай уақыт мезетінде дене тоқтайды :

- A)  $t = \frac{2A}{B}$ .
- B)  $t = \frac{2B}{A}$ .
- C)  $t = \frac{A}{2B}$ .
- D)  $t = \frac{A}{4B}$ .
- E)  $t = \frac{A}{B}$ .

13. Айналып тұрған дененің айналу осіне қатысты импульс моменті есептелетін өрнек:

- A)  $I\varepsilon$ .
- B)  $F\ell$ .
- C)  $I\omega$ .
- D)  $mR^2$ .
- E)  $mV$ .

14.  $F_1 = 3H$  және  $F_2 = 4H$  екі күш дененің бір нүктесіне түсірілген.  $\vec{F}_1$  және  $\vec{F}_2$  күштердің арасындағы бұрыш  $\pi/2$ . Осы күштердің тең әсерлісінің модулін тап:

- A) 5 Н.
- B) 1 Н.
- C) 7 Н.
- D)  $\sqrt{7}H$ .
- E)  $\sqrt{5}H$ .

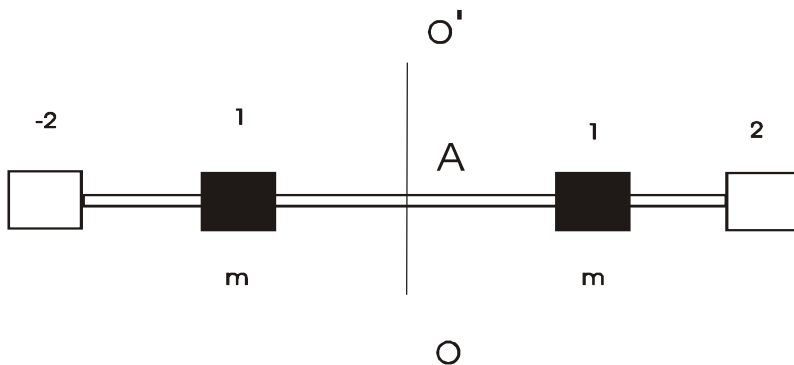
15. Тұрақты  $F = 10 \text{ Н}$  күштің әсерімен дене түзу сызықты қозғалады.  $x$  координатының уақытқа байланысты теңдеуі  $x=At^2$ . Егер  $A= 2 \text{ м/с}^2$  болса, онда дененің массасы неге тең:

- A) 2 кг.
- B) 5 кг.
- C) 8 кг.
- D) 20 кг.
- E) 2,5 кг.

16. Бөлшектің жылдамдық модулінің уақытқа байланыстылығы:  $V=at +bt^2$  ( $a$  және  $b$  – тұрақты шамалар) және бөлшектің массасы  $m$  берілген. Бөлшекке әсер ететін күшті тап:

- A)  $m(a+2bt)$ .
- B)  $m(at + bt^2)$ .
- C)  $m(at + bt^2) / 2$ .
- D)  $ma$ .
- E)  $2mbt$ .

17. Ұзындығы  $\ell$ , жіңішке, салмақсыз стержень, стерженнің ұзындығына перпендикуляр және оның ортасы арқылы өтетін  $OO'$  осіне қатысты айналып қозғалады. Стерженьге әрқайсысының массасы  $m$  болатын екі жүкше бекітілген. Егер жүкшелердің орнын 1 жағдайдан 2 жағдайға өзгертсек жүгі бар стерженнің инерция моменті қалай өзгереді? ( $A_2$  аралығы  $A_1$  аралығынан 2 есе артық):



- A) 4 есе артады.
- B) 2 есе артады.
- C) 4 есе кемиді.
- D) 8 есе кемиді.
- E) 2 есе кемиді.

18. Ұзындығы  $\ell = 0,5 \text{ м}$  және массасы  $m=0,4 \text{ кг}$  біртекті жұқа стержень ортасынан өтетін, стерженьге перпендикуляр ось арқылы  $\varepsilon=3 \text{ рад/с}^2$  бұрыштық үдеумен айналады. Айналдырушы момент неге тең:

- A)  $0,5 \text{ Н} \cdot \text{м}$ .

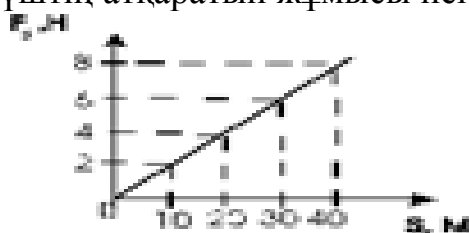
- B)  $0,05 \text{ Н} \cdot \text{м}.$
- C)  $0,1 \text{ Н} \cdot \text{м}.$
- D)  $0,2 \text{ Н} \cdot \text{м}.$
- E)  $0,025 \text{ Н} \cdot \text{м}.$

19. Радиусы  $R$ , инерция моменті  $I$  дискі теріздес платформа  $\omega_1$  бұрыштық жылдамдықпен айналады. Платформаның шетінде массасы  $m$  адам тұр. Егер адам платформаның ортасына өтсе, платформа қандай  $\omega_2$  бұрыштық жылдамдықпен қозғалады? (Адамды материялық нүкте деп есептеңіз):

- A)  $\omega_2 = \frac{mR^2}{J} \omega_1.$
- B)  $\omega_2 = \left(\frac{J}{J + mR^2}\right) \omega_1.$
- C)  $\omega_2 = \frac{J}{mR^2} \omega_1.$
- D)  $\omega_2 = \frac{J}{mR^2} \omega_1.$
- E)  $\omega_2 = \left(1 + \frac{mR^2}{J}\right) \omega_1.$

20. Суретте бөлшекке әсер ететін күштің жолға тәуелді сызбасы кескінделген. Алғашқы 30 м жолдағы күштің атқаратын жұмысы неге тең:

- A) 25 Дж.
- B) 180 Дж.
- C) 90 Дж.
- D) 240 Дж.
- E) 60 Дж.



21. Егер дененің массасы мен жылдамдығы 2 есе артса, онда кинетикалық энергия қалай өзгереді:

- A) 2 есе артады.
- B) 4 есе артады.
- C) 8 есе артады.
- D) 16 есе артады.
- E) 6 есе артады.

22. Массасы  $m=0,6$  кг дене қозғалысы координатының уақытқа байланысты теңдеуі  $x = A \sin \omega t$ , мұндағы  $A=5$  см,  $\omega = \pi \cdot c^{-1}$ . Денеге  $t = \frac{1}{6} c$  уақыт мезетінде

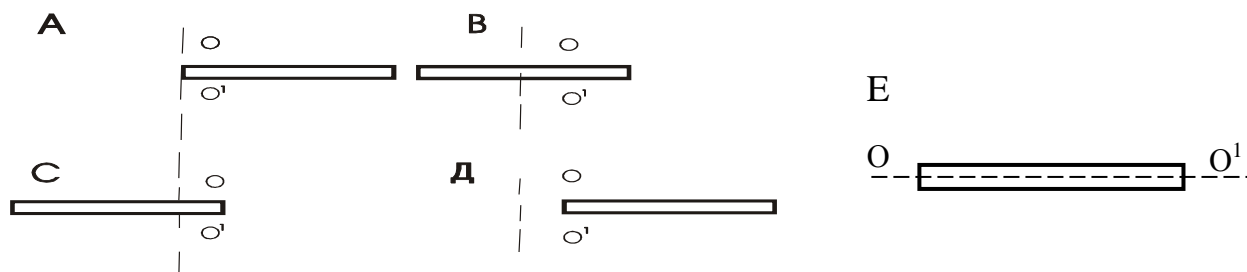
әсер ететін күшті тап:

- A)  $-0,341 \text{ Н}.$
- B)  $0,047 \text{ Н}.$
- C)  $0,148 \text{ Н}.$
- D)  $-0,197 \text{ Н}.$



Е) - 1,48 Н.

23. Суретте массалары және ұзындықтары бірдей бірнеше біртекті стерженьдер кескінделген. Қайсысының  $OO'$  осіне қатысты инерция моменті ең үлкен:



24. Тұрақты 4 Н күштің әсерінен массасы 2 кг дене қалай қозғалады:

- A) Бірқалыпты, жылдамдығы 2 м/с .
- B) Бірқалыпты үдемелі,  $2 \text{ м/с}^2$  үдеумен.
- C) Бірқалыпты,  $8 \text{ м/с}^2$  үдеумен.
- D) Бірқалыпты, жылдамдығы 0,5 м/с.
- E) Бірқалыпты баяу,  $2 \text{ м/с}^2$  үдеумен.

25. Дененің массасы дегеніміз:

- A) Денелердің әсерлесуінің өлшеуіші.
- B) Дененің инерттілігінің өлшеуіші.
- C) Үдеуге себепші шама.
- D) Денеге түсірілген қысым.
- E) Зат мөлшері.

26. Радиусы  $R$  біртекті дискінің шетіне жанама бағытта  $F$  күш түсірілді. Дискі айналған кезде әсер ететін үйкеліс күшінің моменті  $M_{\text{үйк}}$ . Дискі тұрақты  $\varepsilon$  бұрыштық үдеуімен қозғалса, оның массасы неге тең:

- A)  $m = \frac{2(FR - M_{\text{үйк}})}{\varepsilon R^2}$ .
- B)  $m = \frac{2(M_{\text{үйк}})}{\varepsilon R^2}$ .
- C)  $m = \frac{2F}{\varepsilon R}$ .
- D)  $m = \frac{2(FR + M_{\text{үйк}})}{\varepsilon R^2}$ .
- E)  $m = \frac{2F}{\varepsilon R^2}$ .

27. Массасы  $m=50$  кг, радиусы  $R=0,5$  м дискі пішінді дөңгелек жиегіне  $F=100$  Н жанама күш әсер етеді. Дөңгелектің бұрыштық үдеуі неге тең:

- A)  $6 \text{ рад/с}^2$ .

- B)  $4 \text{ рад/с}^2$ .
- C)  $2 \text{ рад/с}^2$ .
- D)  $1 \text{ рад/с}^2$ .
- E)  $8 \text{ рад/с}^2$ .

28. Жүрілген жолы  $S$ , айнымалы  $\vec{F}$  күштің жасайтын жұмысы неге тең ( $F_s$  - күштің қозғалыс бағытындағы проекциясы):

- A)  $\int_0^s F_s dS$ .
- B)  $A = F_s S$ .
- C)  $dA = F_s dS$ .
- D)  $FS \cos \alpha$ .
- E)  $FS \sin \alpha$ .

29. Консервативті күш дегеніміз:

- A) Бөлшек бір нүктеден екінші нүктеге орын ауыстырғанда жолдың пішініне тәуелсіз жұмыс жасайтын күш.
- B) Бөлшек бір нүктеден екінші нүктеге орын ауыстырғанда жолдың пішініне тәуелді жұмыс жасайтын күш.
- C) Шамасы және бағыты жағынан өрістің барлық нүктесінде бірдей болатын күш.
- D) Бағыты қозғалмайтын центрден өтетін, шамасы осы центрге дейінгі қашықтыққа тәуелсіз болатын күш.
- E) Өрістің барлық нүктелеріндегі бағыттары бірдей күш.

30. Қатты дененің айналмалы қозғалысының жұмысы қандай формуламен өрнектеледі:

- A)  $A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$ .
- B)  $A = \int F_s dS$ .
- C)  $A = mgh$ .
- D)  $A = \int pdV$ .
- E)  $A = \int Md\phi$ .

31. Дене горизонтқа бұрыш жасай қозғалып барады. Дененің қозғалысы кезінде төменде келтірілген қай шама сақталады? Ауа кедергісін ескермеуге болады:

- A) Дененің кинетикалық энергиясы.
- B) Дененің импульсі.
- C) Импульстің горизонталь бағыттағы проекциясы.
- D) Импульстің вертикаль бағыттағы проекциясы.
- E) Дененің потенциалдық энергиясы.

32. X осінің бойымен  $V$  жылдамдықпен ұшып бара жатқан массасы  $m$  оқ массалары бірдей екі жарықшаққа бөлінеді. Оның бірі сол бағытта  $2V$  жылдамдықпен қозғалып кете береді. Екінші жарықшақтың импульсі неге тең:

- A)  $-mV$ .
- B)  $mV$ .
- C)  $-2mV$ .
- D)  $0$ .
- E)  $2mV$ .

33. Бұрыштық жылдамдығы  $\omega = 0,5 \text{ с}^{-1}$ , айналып тұрған маховикті тоқтату үшін қандай жұмыс жасау керек? Маховиктің айналу осіне қатысты инерция моменті  $J=4 \cdot 10^{-4} \text{ кгм}^2$ :

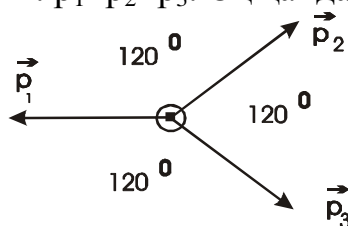
- A)  $10^{-4} \text{ Дж}$ .
- B)  $2 \cdot 10^{-4} \text{ Дж}$ .
- C)  $4 \cdot 10^{-8} \text{ Дж}$ .
- D)  $5 \cdot 10^{-3} \text{ Дж}$ .
- E)  $5 \cdot 10^{-5} \text{ Дж}$ .

34. Серіппе ұшына массасы  $1 \text{ кг}$  шар қойылған. Серіппе  $10 \text{ см}$  –ге сығылған. Серіппенің қатаңдық коэффициенті  $400 \text{ Н/м}$ . Серіппе қалпына келгенде шар қандай жылдамдықпен лақтырылады:

- A)  $200 \text{ м/с}$ .
- B)  $40 \text{ м/с}$ .
- C)  $20 \text{ м/с}$ .
- D)  $4 \text{ м/с}$ .
- E)  $2 \text{ м/с}$ .

35. Оқ үш жарықшаққа бөлініп, бір – біріне  $120^\circ$  бұрыш жасай ұшады. Импульс модульдерінің қатынасы:  $p_1 > p_2 = p_3$ . Оқ қандай бағытта қозғалған:

- A) Горизонталь, оңға.
- B) Горизонталь, солға.
- C) Снаряд тыныштық күйде.
- D) Вертикаль, жоғары.
- E) Вертикаль, төмен.



36. Релятивистік динамикада дененің толық энергиясы неге тең:

- A)  $\frac{I\omega^2}{2} + \frac{mV^2}{2}$ .
- B)  $\frac{mV^2}{2} + mgh$ .
- C)  $m_0c^2$ .

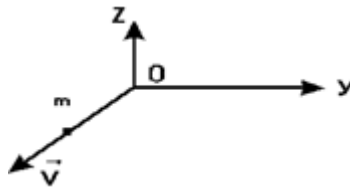
- D)  $\frac{I\omega^2}{2}$ .  
 E)  $mc^2$ .

37. Материялық нүктенің кейбір қозғалмайтын нүктеге қатысты импульс моментін анықтайтын өрнекті көрсетіңіз:

- A)  $[\vec{F}\vec{r}]$ .  
 B)  $m\vec{V}$ .  
 C)  $\frac{1}{\sqrt{1-V^2/c^2}}$ .  
 D)  $[\vec{r}\vec{P}]$ .  
 E)  $[\vec{\omega}\vec{r}]$ .

38. Массасы  $m$  бөлшек  $x$  осінің бойымен бірқалыпты қозғалып келеді. Бөлшектің  $O$  осіне қатысты  $\vec{L}$  импульс моментінің бағыты қалай қарай бағытталған:

- A)  $Ox$  осі бойымен.  
 B)  $Oy$  осі бойымен.  
 C)  $Oz$  осі бойымен.  
 D) Еш қайда,  $\vec{L} = 0$ .  
 E) -  $Oz$  осі бойымен.



39. Мына формулалардың қайсысы айналмалы қозғалыс динамикасының негізгі теңдеуі:

- A)  $\vec{M} = \frac{d}{dt}(I\vec{\omega})$ .  
 B)  $\vec{L} = I\vec{\omega}$ .  
 C)  $\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$ .  
 D)  $N = \frac{dA}{dt}$ .  
 E)  $\vec{F} = m\vec{a}$ .

40. Бөлшек  $\vec{V} = at(2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k})$  жылдамдықпен қозғалады, мұндағы  $a=1$  м/с<sup>2</sup>. Уақыттың  $t_1=1$  с мезетінен  $t_2=2$  с дейінгі аралықта бөлшектің жүрген жолын анықтаңыз.

- A) 7 м.  
 B) 13,5 м.  
 C) 5,4 м.  
 D) 8,1 м.  
 E) 2 м.

41. Қатты дене  $\vec{\omega} = 5t\vec{i} + 0,5t^2\vec{j}$  (рад/с) бұрыштық жылдамдықпен айналады. Уақыттың  $t=10$  с мезетіндегі дененің бұрыштық үдеуінің модулі неге тең?

A)  $5\sqrt{5}\text{рад}/\text{с}^2$ .

B)  $\sqrt{50}\text{рад}/\text{с}^2$ .

C)  $10\text{рад}/\text{с}^2$ .

D)  $15\text{рад}/\text{с}^2$ .

E)  $25\text{рад}/\text{с}^2$ .

42. Соқтығысуға дейінгі жылдамдық бағыттары бірдей шарлардың абсолют серпінсіз соққысы үшін дұрыс теңдеуді көрсетіңіз.

A)  $m_1\vec{V}_1 + m_2\vec{V}_2 = m_1\vec{U}_1 + m_2\vec{U}_2$ .

B)  $m_1V_1 - m_2V_2 = (m_1 + m_2)U$ .

C)  $m_1V_1 + m_2V_2 = 0$ .

D)  $m_1\vec{V}_1 + m_2\vec{V}_2 = (m_1 + m_2)\vec{U}$ .

E)  $m_1V_1 = (m_1 + m_2)U$ .

43. Бөлшектің потенциалдық энергиясы былай өрнектеледі:  $W_p = ax^3 + bx^2 - cz$ , мұндағы  $a$ ,  $b$ , және  $c$ —тұрақтылар. Бөлшекке әсер ететін  $\vec{F}$  күші неге тең?

A)  $\vec{F} = (3ax^2 + 2bx)\vec{i} - cz\vec{k}$ .

B)  $\vec{F} = -(3ax^2 + 2bx)\vec{i} + c\vec{k}$ .

C)  $\vec{F} = -(3ax^2 + 2bx)\vec{i}$ .

D)  $\vec{F} = -cz\vec{j}$ .

E)  $\vec{F} = 2bx\vec{i} - cz\vec{j}$ .

44. ХҮ жазықтығында қозғалатын материалдық нүктенің жылдамдығы уақыт бойынша  $V = 5i - 10tj$  заңымен өзгереді. Қай өрнек жылдамдық модулін көрсетеді:

A)  $V = |5 - 10t|$ , м/с.

B)  $V = 5 - 10t$ , м/с.

C)  $V = \sqrt{125}$ , м/с.

D)  $V = \sqrt{25 + 100t^2}$ , м/с.

E)  $V = 5 + 10t$ , м/с.

45. Массасы  $m$ , жылдамдығы  $V_0$  горизонталь бағытта ұшып бара жатқан оқ жұқа тақтайды тесіп өтеді. Тақтайдан өткеннен кейінгі оқтың жылдамдығы  $V$  болды. Оқтың тақтайдан өткен кездегі үйкеліс күшінің  $A_{\text{үйк}}$  жұмысы неге тең:

- A)  $\frac{mV_0^2}{2}$ .
- B)  $\frac{mV^2}{2} - \frac{mV_0^2}{2}$ .
- C) 0.
- D)  $\frac{mV^2}{2}$ .
- E)  $\frac{mV^2}{2} + \frac{mV_0^2}{2}$ .

46. Келтірілген теңдеулердің қайсысы екі дененің абсолют серпінді соққысы үшін дұрыс:

- A)  $\frac{m_1V_1^2}{2} + \frac{m_2V_2^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2)U}{2}$ .
- B)  $\frac{m_1V_1^2}{2} + \frac{m_2V_2^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2)U^2}{2} + \Delta W$ .
- C)  $m_1\vec{V}_1 + m_2\vec{V}_2 = (m_1 + m_2)\vec{U}$ .
- D)  $m_1\vec{V}_1 = (m_1 + m_2)\vec{U}_2$ .
- E)  $m_1\vec{V}_1 + m_2\vec{V}_2 = m_1\vec{U}_1 + m_2\vec{U}_2$ .

47. Дененің серпінсіз соқтығысы кезінде төменде келтірілген шамалардың қайсысы сақталмайды :

- A) Импульсі.
- B) Импульс моменті.
- C) Кинетикалық энергиясы.
- D) Толық энергиясы.
- E) Инерция моменті.

### Молекулалық физика және термодинамика

48. Төменде келтірілген өрнектердің қайсысы молекула - кинетикалық теорияның негізгі теңдеуі болып табылады:

- A)  $\langle \varepsilon_{\text{инг}} \rangle = \frac{3}{2} \text{ кТ.}$
- B)  $U = \frac{m}{M} C_v T.$
- C)  $p = \frac{2}{3} n \langle \varepsilon_{\text{инг}} \rangle.$
- D)  $\langle \varepsilon \rangle = \frac{i}{2} \text{ кТ.}$
- E)  $pV = \frac{m}{M} RT.$

49. Екі ыдыста идеал газ орналасқан. Бірінші ыдыстағы молекулалардың

массасы екінші ыдыстағы молекулалардың массасынан 2 есе артық. Газдың температурасы мен концентрациясы өзгермесе, бірінші ыдыстағы газ қысымының екінші ыдыстағы газ қысымына қатынасы қандай болады:

- A) 4.
- B) 2.
- C) 1.
- D) 1/2.
- E) 8.

50. Гелий молекулаларының орташа кинетикалық энергиясының қандай бөлігі оның айналмалы қозғалысының орташа кинетикалық энергиясын құрайды:

- A) 1/2.
- B) 2/5.
- C) 1.
- D) 0.
- E) 3.

51. Барометрлік формула температураның биіктікке байланысты қандай таралуына сәйкес келеді:

- A) Температура тұрақты.
- B) Биіктік бойынша экспоненциалды кемиді.
- C) Түрліше өзгереді.
- D) Биіктікке пропорционал артады.
- E) Биіктік бойынша экспоненциалды артады.

52. Молекулалардың еркін жүру жолының ұзындығын есептеуге арналған формуланы көрсетіңіз:

- A)  $\frac{1}{\sqrt{2}\pi d^2 n}$ .
- B)  $Vt$ .
- C)  $cT$ .
- D)  $\frac{V}{Z}$ .
- E)  $\int v dt$ .

53. Газдың бір моліндегі молекулалардың ілгерілемелі қозғалыстарының кинетикалық энергиясы неге тең ?

- A)  $3/2 RT$
- B)  $3/2 kT$
- C)  $5/2 RT$
- D)  $1/2 RT$
- E)  $5/4 RT$

54. Меншікті жылу сыйымдылығы дегеніміз қарастырылған термоди-

намикалық процесс кезінде ... жылу мөлшеріне тең физикалық шама:

- A) Дененің температурасын 1 К-ге өзгертуге жұмсалған.
- B) Зат молінің температурасын 1 К-ге өзгертуге жұмсалған.
- C) Заттың бірлік массасының температурасын 1 К-ге өзгертуге жұмсалған.
- D) Заттың бірлік массасының температурасын  $dT$ -ға өзгертуге жұмсалған.
- E) Зат молінің температурасын өзгертуге жұмсалған.

55. Жүйенің жылу мөлшерін қай формуламен есептеуге болады:

- A)  $\int_1^2 pdV$ .
- B)  $\int_1^2 \frac{dU + pdV}{T}$ .
- C)  $\int_1^2 \frac{\delta Q}{T}$ .
- D)  $\int_1^2 (dU + pdV)$ .
- E)  $\int_1^2 \frac{dU}{T}$ .

56. Мольдік жылу сыйымдылықты өрнектейтін формуланы көрсетіңіз:

- A)  $\frac{\delta Q}{T}$ .
- B)  $\frac{\delta Q}{\nu dT}$ .
- C)  $\frac{\delta Q}{m dT}$ .
- D)  $\frac{\delta Q}{dT}$ .
- E)  $\frac{Q}{T}$ .

57. Бөлшектердің сыртқы потенциалды өрістегі таралуы мынаны сипаттайды:

- а) Максвелл таралуын; б) молекула - кинетикалық теориясының негізгі теңдеуін; в) Больцман таралуын; г) барометрлік формуланы:
- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.
- E) 1 және 4.

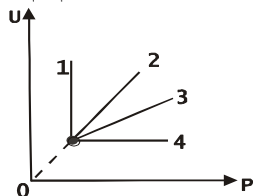
58. Сутегі молекулаларының орташа арифметикалық жылдамдығы 200 м/с. Осы температурадағы оттегі молекулаларының орташа арифметикалық жылдамдығы неге тең:



- A) 100 м/с.
- B) 400 м/с.
- C) 200 м/с .
- D) 50м/с.
- E) 25 м/с.

59. U, p (U-ішкі энергия, p-қысым) – диаграммасында кескінделген қисықтардың қайсысы изохоралық процеске сәйкес келеді:

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.
- E) 5.



60. Больцман таралуы бойынша газ молекулаларының ең аз потенциалдық энергиясында: а) олардың концентрациясы минималды; б) олардың концентрациясы максималды; в) газ тығыздығы минималды; г) газ тығыздығы максималды:

- A) 1 және 3.
- B) 2 және 4.
- C) 2.
- D) 3.
- E) 2 және 3.

61. Молекулалардың ең ықтимал жылдамдығы 3 есе артса газдың температурасы қалай өзгереді:

- A) 3 есе артады.
- B) 9 есе артады.
- C)  $\sqrt{3}$  есе артады.
- D) 6 есе артады.
- E) 3 есе кемиді.

62. Қандай биіктікте 290 К температурадағы ауа концентрациясы теңіз деңгейіндегі концентрациядан  $e$  есе азаяды? Ауаның молярлық массасы 29 кг/моль, универсал газ тұрақтысы 8,31 Дж/моль·К:

- A) 8,31 км.
- B) 4,16 км.
- C) 16,62 км.
- D) 2,08 км.
- E) 12,46 км.

63. Диффузия процесін өрнектейтін негізгі теңдеу:

A)  $m = -D \frac{dn}{dz} S \tau .$

B)  $Q = -\lambda \frac{dT}{dx} S \tau.$

C)  $F = \eta \left| \frac{dv}{dz} \right| S.$

D)  $P = -\eta \frac{dv}{dz} S \tau.$

E)  $q = -gradT.$

64. Жылу өткізгіштік процесін тудырушы себеп:

- A) Молекулалар концентрациясының градиенті.
- B) Температура градиенті.
- C) Молекулалардың реттелген қозғалысының жылдамдық градиенті.
- D) Тығыздық градиенті.
- E) Молекулалардың хаосты қозғалысының жылдамдық градиенті.

65. Динамикалық тұтқырлықтың диффузия коэффициентіне қатынасы неге тең:

- A)  $\langle l \rangle.$
- B)  $\rho.$
- C)  $\rho \cdot C_v.$
- D)  $C_v.$
- E)  $\langle v \rangle.$

66. Массасы  $m$  идеал газдың ішкі энергиясының өрнегі:

- A)  $\frac{i}{2} kT.$
- B)  $\frac{i}{2} RT.$
- C)  $\frac{m}{M} \frac{i}{2} kT - \frac{a}{V^2}.$
- D)  $\frac{m}{M} RT.$
- E)  $\frac{m}{M} \frac{i}{2} RT.$

67. Массасы  $m = 1$  г гелий  $p$  тұрақты қысымда  $\Delta T = 100$  К – ге қыздырылған. Газға берілген  $Q$  жылу мөлшерін анықта:

- A) 520 Дж.
- B) 1 Дж.
- C) 52 Дж.
- D) 104 Дж.
- E) 260 Дж.

68. Көрсетілген шарттардың қайсысы термодинамикалық қайтымды процессті сипаттайды:

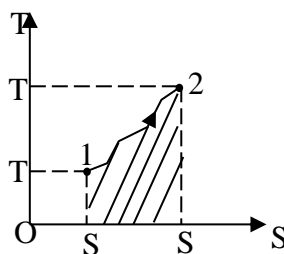
- A) Процесс жүйе бастапқы күйге келетіндей болып кері бағытта жүруі мүмкін.
- B) Процесс тұйық болуы мүмкін яғни, процестің басы мен соңы сәйкес келуі керек.
- C) Процесс кері бағытта бастапқы күйге келетіндей және қоршаған ортада ешқандай өзгеріс болмайтындай болып кері бағытта жүруі мүмкін.
- D) Процесс өте баяу өтеді және қоршаған ортада ешқандай өзгеріс болмайды.
- E) Процесс изотермиялық және адиабаттық ұлғаюдан және сығылу процестерінен тұрады.

69. Энтропия өсімшесін есептеуге арналған формуланы көрсетіңіз:

- A)  $\int_1^2 pdV$ .
- B)  $\int_1^2 \nu C_p dT$ .
- C)  $\int_1^2 \nu C_v dT$ .
- D)  $\int_1^2 (dU + pdV)$ .
- E)  $\int_1^2 \frac{dU + pdV}{T}$ .

70. T, S диаграммада квазистатистикалық процесс кескінделген. Штрихталған аудан неге тең:

- A) Жүйенің 1 күйден 2 күйге өткендегі ұлғаю жұмысына.
- B) Жүйенің сыртынан 1 күйден 2 күйге өткендегі жасаған жұмысына.
- C) 1 күйден 2 күйге өткендегі энтропия өзгерісіне.
- D) 1 күйден 2 күйге өткендегі ішкі энергия өзгерісіне.
- E) 1 күйден 2 күйге өткендегі жүйенің алған жылуына.

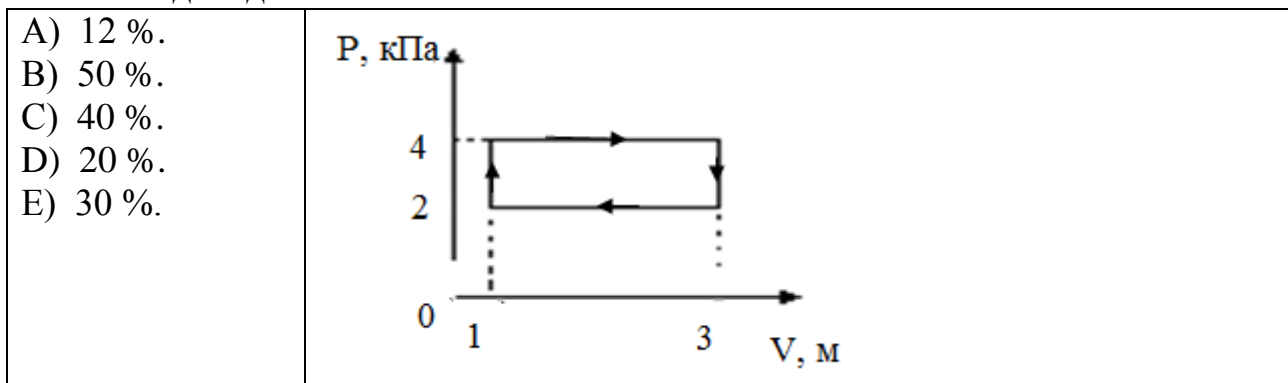


71. Дөңгелек процесс кезінде газ 1 Дж жұмыс жасады және суытқышқа 4 Дж жылу берді. Циклдің ПӘК-ін анықтаңыз:

- A) 0,25.

- B) 0,33.
- C) 0,20.
- D) 0,75.
- E) 0,80.

72. Суретте кескінделген цикл үшін ПӘК-ін анықтау керек. Жұмыстық дене - екі атомды идеал газ:



### Электростатика және тұрақты ток

73. Көрсетілген қасиеттердің қайсысына электр зарядтардың қатысы жоқ:

- A) Табиғатта оң және теріс зарядтар бар.
- B) Электромагниттік әсерлесуді анықтайтын негізгі шама заряд болып табылады.
- C) Заряд – релятивті инварианттық шама.
- D) Кез-келген электрлік жекеленген жүйеде зарядтардың алгебралық қосындысы өзгермейді.
- E) Электрлік зарядтар электр өрісін де магниттік өрісін де тудырмайды.

74. Радиусы 1 см металл шарға  $Q = 6,3$  мкКл заряд берілген. Шар бетіндегі зарядтың беттік тығыздығы қандай:

- A)  $0,63$  мКл/м<sup>2</sup>.
- B)  $12,5$  мКл/м<sup>2</sup>.
- C)  $1$  мКл/м<sup>2</sup>.
- D)  $10$  мКл/м<sup>2</sup>.
- E)  $5$  мКл/м<sup>2</sup>.

75. Кернеулігі  $E_0 = 700$  В/м электр өрісі күш сызықтарына перпендикуляр бағытта орналастырылған шыны пластинканың ( $\varepsilon = 7$ ) қалыңдығы  $d = 1$  см және ауданы  $S = 200$  см<sup>2</sup>. Пластинка ішіндегі жинақталған энергияны тап.

- A)  $9,3$  пДж.
- B)  $3$  нДж.
- C)  $\sim 62$  пДж.
- D)  $\sim 80$  мДж.
- E)  $\sim 80$  мДж.

76. Электр зарядының өлшем бірлігі:

- A) Кл.
- B) В.
- C) Дж.
- D) Вт.
- E) Ом.

77. Сутегі атомының екінші орбитасындағы электронның айналу жиілігі  $\nu = 8,2 \cdot 10^{14} \text{ c}^{-1}$ . Балама ток күші неге тең? Электронның заряды  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.

- A) 130 мкА.
- B)  $0,2 \cdot 10^{-33}$  А.
- C) 1,3 А.
- D) 2 мкА.
- E) 2 мкА.

78. Қандай өрнек вакуумдегі зарядталған шексіз қылдың электр өрісінің кернеулігін анықтайды:

- A)  $q/(4\pi\epsilon_0 r)$ .
- B)  $q/(4\pi\epsilon_0 r^2)$ .
- C)  $\sigma/\epsilon_0$ .
- D)  $\tau/(2\pi\epsilon_0 r)$ .
- E)  $\sigma/(2\epsilon_0)$ .

79. Электр өрісінің кернеулігі мен потенциалын байланыстыратын өрнекті көрсетіңіз:

- A)  $\oint \vec{E} d\vec{S}$ .
- B)  $\oint \vec{E} d\vec{S} = q/\epsilon_0$ .
- C)  $\int_1^2 E dl$ .
- D)  $\vec{E} = -\text{grad } \varphi$ .
- E)  $\int_1^2 F d\ell$ .

80. Электр өрісінің кернеулігінің  $E$ , тұйық контурмен алынған  $E$  векторының циркуляциясының,  $\sigma$  зарядтың беттік тығыздығының,  $C$  электр сыйымдылықтың және  $\epsilon_0$  электр тұрақтысының ретімен сәйкес жазылған өлшем бірліктері:

- A) В/м; Дж; Кл/м<sup>2</sup>; Ф; Ф/м.
- B) Н; В; Кл; Кл/м<sup>2</sup>; Ф.
- C) Дж; Ф; Кл/м<sup>2</sup>; В; Ф/м.
- D) Н/Кл; В; Кл/м<sup>2</sup>; Ф; Ф/м.

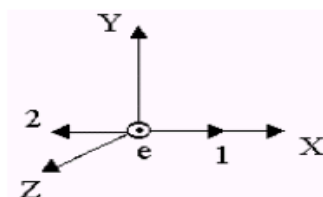
Е)  $\Phi/m$ ; А; В/м;  $\Phi$ ; Кл/м.

81.  $q$  зарядын 1 нүктеден 2 нүктеге ауыстырғандағы электр өрісінің жұмысының өрнегі:

- А)  $F/q$ .
- В)  $qE$ .
- С)  $q(\varphi_1 - \varphi_2)$ .
- Д)  $q(\varphi_2 - \varphi_1)$ .
- Е)  $qE + q(v \times B)$ .

82. Электрон кернеулігі  $X$  өсімен бағытталған  $E = 100$  В/м біртекті электр өрісіне түседі. Электронға әсер ететін күш қалай бағытталған және оның үдеуі неге тең ( $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл,  $m_e = 9 \cdot 10^{-31}$  кг):

- А) 1 бағытта,  $a = 1,8 \cdot 10^{11}$  м/с<sup>2</sup>.
- В) 1 бағытта,  $a = 1,6 \cdot 10^{-17}$  м/с<sup>2</sup>.
- С) 2 бағытта,  $a = 1,8 \cdot 10^{11}$  м/с<sup>2</sup>.
- Д) 2 бағытта,  $a = 9 \cdot 10^{-19}$  м/с<sup>2</sup>.
- Е) 2 бағытта,  $a = 1,8 \cdot 10^{13}$  м/с<sup>2</sup>.



83. Горизонталь орналасқан жазық конденсатордың астарларының арасында заряды  $9,8 \cdot 10^{-18}$  Кл зарядталған бөлшек тепе-теңдік қалыпта тұр. Конденсатор өрісінің кернеулігі  $2 \cdot 10^4$  В/м. Бөлшектің массасын табыңыз:

- А)  $0,5 \cdot 10^{-14}$  кг.
- В)  $2,0 \cdot 10^{-14}$  кг.
- С)  $0,25 \cdot 10^{-20}$  кг.
- Д)  $19,6 \cdot 10^{-14}$  кг.
- Е)  $0,5 \cdot 10^{-20}$  кг.

84. Жазық конденсатор тұрақты ток көзіне қосылған және сұйық диэлектрикке батырылған (диэлектрлік тұрақтысы  $\epsilon$ ). Конденсатордағы электр өрісінің диэлектрикке батыруға дейінгі ( $E_0$ ) және кейінгі ( $E$ ) кернеуліктерін салыстырыңыз:

- А)  $E_0 = E$ .
- В)  $E_0 = \epsilon E$ .
- С)  $E_0 = E/\epsilon$ .
- Д)  $E_0 = E/\epsilon_0 \epsilon$ .
- Е)  $E = 0$ .

85. Егер диэлектриктегі ( $\epsilon=3$ ) электр өрісінің кернеулігі  $E = 0,1$  кВ/м болса, онда поляризациялану векторының мәні қандай болады:

- А)  $17,7 \cdot 10^{-10}$  Кл/м<sup>2</sup>.
- В)  $26,5 \cdot 10^{-10}$  Кл/м<sup>2</sup>.
- С)  $2,95 \cdot 10^{-10}$  Кл/м<sup>2</sup>.
- Д)  $0,3 \cdot 10^{-10}$  Кл/м<sup>2</sup>.

Е)  $3,54 \cdot 10^{-9}$  Кл/м<sup>2</sup>.

86. Өтімділігі  $\epsilon$  диэлектрикпен толтырылған сфералық конденсатордың сыйымдылығының өрнегін көрсетіңіз:

А)  $4\pi \epsilon_0 \epsilon (R_1 R_2 / (R_2 - R_1))$ .

В)  $\epsilon_0 \epsilon S/d$ .

С)  $2\pi \epsilon_0 \epsilon \ell / \ln(R_2 / (R_1))$ .

Д)  $\epsilon_0 S/d$ .

Е)  $4\pi \epsilon_0 \epsilon R$ .

87.  $(ED)/2$  өрнегінің физикалық мағынасы:

А) Диэлектриктің поляризациялануы.

В) Берілген нүктедегі потенциалды.

С) Ортадағы электр өрісінің энергиясының көлемдік тығыздығы.

Д) Электр өрісінің энергиясы.

Е)  $E$  және  $D$  векторларының өзара байланысы.

88. Кернеулігі  $E_0$  біртекті электр өрісі жасалған кеңістік өтімділігі  $\epsilon$  біртекті изотропты диэлектрикпен толтырылған. Диэлектриктегі  $\vec{E}$  өріс кернеулігін және оның  $\vec{P}$  поляризациялануын анықтаңыз:

А)  $E = E_0, P = (\epsilon - 1) \cdot \epsilon_0 \cdot E$ .

В)  $E = \frac{E_0}{\epsilon}, P = \epsilon_0 \cdot E$ .

С)  $E = E_0, P = (\epsilon - 1) \cdot \epsilon_0 \cdot E_0$ .

Д)  $E = \epsilon \cdot E_0, P = (\epsilon - 1) \cdot \epsilon_0 \cdot E_0$ .

Е)  $E = \frac{E_0}{\epsilon}, P = (\epsilon - 1) \cdot \epsilon_0 \cdot E$ .

89. Электр өрісінің  $\vec{E}$  кернеулігінің және  $\vec{D}$  ығысу векторының құраушылары екі диэлектриктің шекарасында қалай өзгереді:

А)  $D_{n1} = D_{n2}, E_{\tau1} = E_{\tau2}$ .

В)  $D_{\tau1} = D_{\tau2}, E_{\tau1} = E_{\tau2}$ .

С)  $D_{\tau1} = D_{\tau2}, E_{n1} = E_{n2}$ .

Д)  $D_{n1} = D_{n2}, E_{n1} = E_{n2}$ .

Е)  $D_{\tau1} = E_{\tau2}, D_{\tau1} = E_{\tau2}$ .

90. Біртекті диэлектрикте ( $\epsilon = 3$ ) кернеулігі  $E=600$  В/м электр өрісі жасалған. Электр өрісінің көлемдік тығыздығы неге тең:

А)  $53,1$  мкДж/м<sup>3</sup>.

В)  $8,85$  мкДж/м<sup>3</sup>.

С)  $14,4$  мкДж/м<sup>3</sup>.

Д)  $4,8$  мкДж/м<sup>3</sup>.

Е)  $9,6$  мкДж/м<sup>3</sup>.

91. Кернеулігі  $E_0=700$  В/м біртекті электр өрісіне, өріске перпендикуляр қалыңдығы  $d=1$  см және ауданы  $S=200$  см<sup>2</sup> шыны пластинка ( $\varepsilon = 7$ ) қойылған. Пластинкада шоғырланған электр өрісінің энергиясын анықтаңыз:

- A) 9,3 пДж.
- B) 3 нДж.
- C) ~ 62 пДж.
- D) ~ 80 МДж.
- E) ~ 50 Дж.

92. Зарядталған конденсатор ток көзінен ажыратылған. Егер астарлардың ара қашықтығын екі есе үлкейтсе, конденсатор энергиясы қалай өзгереді:

- A) 2 есе азаяды.
- B) Өзгермейді.
- C) 2 есе өседі.
- D) 4 есе өседі.
- E) 4 есе азаяды.

93. Элементар заряд деген не:

- A)  $dq$  электр зарядының шексіз кішкене үлесі .
- B) Кез-келген нүктелік заряд.
- C) Бірлік оң заряд.
- D) Электр зарядының табиғаттағы ең кішкентай «сыбағалық» үлесі.
- E) Атом ядросының заряды.

94. Егер сфера арқылы өтетін  $\vec{E}$  векторының ағыны  $2$  кВм болса, онда сфера центрінде қандай заряд орналасқан:

- A) 1,7 нКл.
- B) 17,7 пКл.
- C) 44,3 нКл.
- D) 4,43 нКл.
- E) 17,7нКл.

95. Электр өрісінде  $60$  В потенциалдар айырмасын өткен зарядталған бөлшек қандай жылдамдық алады? Бөлшек массасы  $3 \cdot 10^{-8}$  кг, заряд  $4 \cdot 10^{-9}$  Кл:

- A) 16 м/с.
- B) 64 м/с.
- C) 12 м/с.
- D) 80 м/с.
- E) 4 м/с.

96. Полярлы диэлектриктердің полярлану механизмін сипаттайтын дұрыс жауапты көрсет:

- A) Заттардың молекулалары электр өрісінде электр моментіне ие болады.



- В) Дипольдық моменттердің еріксіз тербелісі болады.
- С) Электр өрісінде молекулалардың дипольдық моменттерінің басым бағдарлануы болады.
- Д) Молекулалық дипольдар электр өрісі бағытында ығысады.
- Е) Молекулалық дипольдар электр өрісі бағытына қарсы бағытта ығысады.

97. Полярлы емес диэлектриктердің полярлану механизмін сипаттайтын дұрыс жауапты көрсет:

- А) Заттардың молекулалары электр өрісінде электр моментіне ие болады.
- В) Дипольдық моменттердің еріксіз тербелісі болады.
- С) Электр өрісінде молекулалардың дипольдық моменттерінің басым бағдарлануы болады.
- Д) Молекулалық дипольдар электр өрісі бағытында ығысады.
- Е) Молекулалық дипольдар электр өрісі бағытына қарсы бағытта ығысады.

98. Ауданы  $S = 200 \text{ см}^2$  және қалыңдығы  $d = 1 \text{ см}$  шыны пластинкада ( $\varepsilon = 7$ ) кернеулігі  $E = 1000 \text{ В/м}$  біртекті электр өрісі жасалған. Пластинкадағы өріс энергиясының көлемдік тығыздығын табыңыз:

- А)  $\approx 31 \text{ мк Дж/м}^3$ .
- В)  $\approx 62 \text{ мк Дж/м}^3$ .
- С)  $\approx 4,43 \text{ мк Дж/м}^3$ .
- Д)  $\approx 8,86 \text{ мк Дж/м}^3$ .
- А)  $\approx 21 \text{ мк Дж/м}^3$ .

99. Электрөткізгіштіктің классикалық теориясы бойынша металдардың кедергісі байланысты:

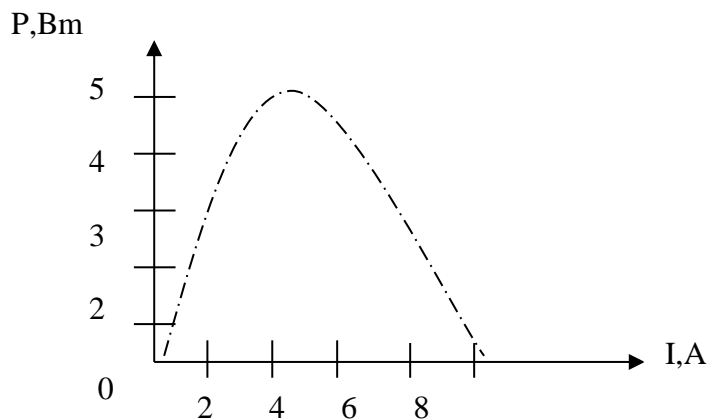
- А) Еркін электрондардың кристалдық тор түйініндегі иондармен соқтығысуына.
- В) Еркін электрондардың өзара соқтығысуына.
- С) Еркін электрондардың түйіндер аралығындағы қоспа атомдармен соқтығысуына.
- Д) Еркін электрондардың вакансиялармен немесе дивакансиялармен соқтығысуына.
- Е) Еркін электрондардың дислокациялармен немесе кластерлермен (ретсізделген аймақтармен) соқтығысуына.

100. Кернеу  $200 \text{ В}$  кезінде тұтынылған қуат  $100 \text{ Вт}$  болғандағы лампа қылының кедергісі неге тең:

- А)  $0,5 \text{ Ом}$ .
- В)  $400 \text{ Ом}$ .
- С)  $2 \text{ кОм}$ .
- Д)  $2 \text{ Ом}$ .
- Е)  $1 \text{ кОм}$ .

101. Суретте пайдалы қуаттың тізбектегі ток күшіне байланыстылығы көрсетілген. Осы графикті пайдаланып, ток көзінің ішкі кедергісін анықтаңыз:

- A)  $r = 1,0 \text{ Ом}$ .
- B)  $r = 0,1 \text{ Ом}$ .
- C)  $r = 2,0 \text{ Ом}$ .
- D)  $r = 0,2 \text{ Ом}$ .
- E)  $r = 5 \text{ Ом}$ .



102. Ұзындығы  $\ell = 1 \text{ м}$  мыс өткізгіштің ( $\rho = 16 \cdot 10^{-9} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ ) ұштарының потенциалдар айырмасы  $2 \text{ В}$ . Ток күшінің тығыздығын анықтаңыз:

- A)  $125 \text{ МА/м}^2$ .
- B)  $320 \text{ МА/м}^2$ .
- C)  $80 \text{ МА/м}^2$ .
- D)  $0,32 \text{ А/м}^2$ .
- E)  $0,8 \text{ А/м}^2$ .

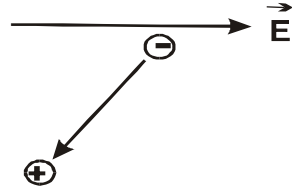
103. Төменде көрсетілгендерден электр тогының болуының қажетті шарттарын таңдап алыңыз: а) еркін ток тасымалдаушылары болу керек; б) өткізгіште электр өрісі болу керек; в) электр өрісі берілген өткізгішке тән деңгейден жоғары болу керек:

- A) Тек 2.
- B) 2 және 3.
- C) 1,2 және 3.
- D) 1 және 2.
- E) көрсетілмеген басқа шарттарда.

104. Электр өрісі кернеулігі векторының кез-келген пішінді  $S$  шектелген бет арқылы ағыны қай формуламен анықталады:

- A)  $\int \vec{E} d\vec{l}$ .
- B)  $ES \cos \alpha$ .
- C)  $\vec{E} d\vec{S}$ .
- D)  $\int E dS$ .
- E)  $\int \vec{E} d\vec{S}$ .

105. Еркін электр диполін біртекті электр өрісіне суреттегідей орналастырғанда, дипольде не өзгеріс болады:



- A) Диполь сағат тіліне қарсы бұрылады.
- B) Диполь бұрынғы қалпында қалады.
- C) Диполь сағат тілінің бағытымен бұрылады.
- D) Диполь оңға қарай орын ауыстырады.
- E) Диполь солға қарай орын ауыстырады.

106. Сыйымдылығы  $C_0$  бірдей екі ауа конденсаторы параллель қосылған. Конденсаторлардың біреуін диэлектрик өтімділігі  $\varepsilon$  диэлектрикпен толтырса, онда батареяның сыйымдылығы неге тең:

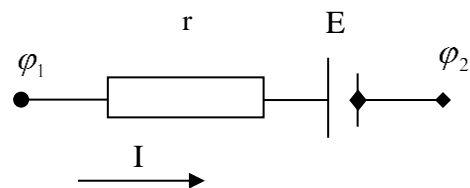
- A)  $\varepsilon C_0$ .
- B)  $C = (\varepsilon - 1)C_0$ .
- C)  $C = \frac{\varepsilon \cdot C_0}{\varepsilon - 1}$ .
- D)  $C = \frac{\varepsilon \cdot C_0}{\varepsilon + 1}$ .
- E)  $C = (\varepsilon + 1)C_0$ .

107. Дифференциалдық түрдегі Джоуль - Ленц заңы өрнегін көрсет:

- A)  $w = \vec{j} \vec{E}$ .
- B)  $\delta Q = I^2 R dt$ .
- C)  $w = \frac{Q}{V} \cdot \Delta t$ .
- D)  $\vec{j} = \frac{1}{\rho} \vec{E}$ .
- E)  $\delta Q = C dt$ .

108. ЭҚК-і  $E=12$  В және кедергісі  $r=50$  мОм аккумулятор  $I=5,0$  А токпен зарядталады. Потенциалдар  $\varphi_1 - \varphi_2$  айырмасын анықтаңыз:

- A) 1,25 В.
- B) 0,25 В.
- C) 12 В.
- D) 11,75 В.
- E) 12,25 В.



109. Электр өрісінің потенциалы  $\varphi = ax^2 + by + c$  түрінде берілген, мұндағы  $a$ ,  $b$ ,  $c$  – тұрақтылар. Осы өріске сәйкес  $\vec{E}$  кернеулік векторы қайсы?

- A)  $-2ax\vec{i} - b\vec{j}$ .
- B)  $ax\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$ .
- C)  $4a^2 + b^2$ .
- D)  $-(a\vec{i} + b\vec{j})$ .
- E)  $ax\vec{i} + c\vec{k}$ .

110. Біртекті диэлектрик ішінде ( $\varepsilon = 3$ ) кернеулігі  $E = 600$  В/м электр өрісі бар. Өріс энергиясының көлемдік тығыздығы неге тең?

- A)  $53,1$  мкДж/м<sup>3</sup>.
- B)  $8,85$  мкДж/м<sup>3</sup>.
- C)  $14,4$  мкДж/м<sup>3</sup>.
- D)  $4,8$  мкДж/м<sup>3</sup>.
- E)  $14,4$  мкДж/м<sup>3</sup>.

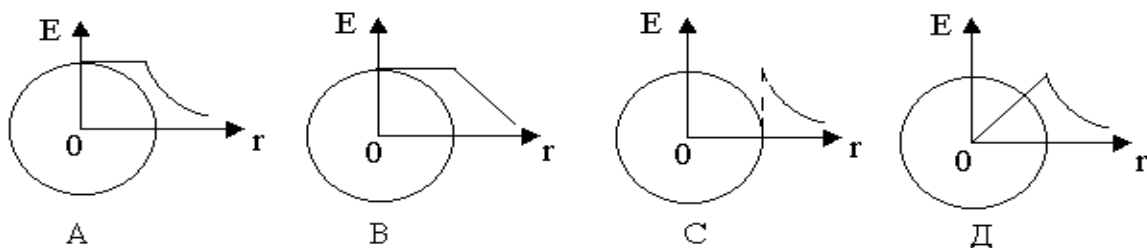
111. Қимасы ауданы  $1,6$  мм<sup>2</sup> өткізгішпен  $2$  с бойы  $3,2$  Кл заряд өткен болса онда  $j$  ток күші тығыздығы неге тең?

- A)  $j = 1$  А/мм<sup>2</sup>.
- B)  $j = 2$  А/мм<sup>2</sup>.
- C)  $j = 0,5$  А/мм<sup>2</sup>.
- D)  $j = 4$  А/мм<sup>2</sup>.
- E)  $j = 1,5$  А/мм<sup>2</sup>.

112. Егер ұштарындағы потенциалдар айырмасы  $20$  В болса, онда кедергісі  $100$  Ом өткізгіште  $0,1$  с ішінде қанша заряд өтеді?

- A)  $2 \cdot 10^{-2}$  Кл.
- B)  $0,2$  Кл.
- C)  $200$  Кл.
- D)  $0,5$  Кл.
- E)  $2,5$  Кл.

113. Зарядталған металл шардың электр өрісінің кернеулігінің қашықтыққа байланыстылығын сипаттайтын дұрыс графикті көрсетіңіз.



- A) A.
- B) B.

- D) C.  
 E) D.  
 E) Ешбір график дұрыс көрсетпейді.

114. Диэлектриктердің поляризациясы деген не:

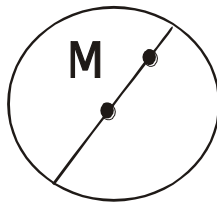
- A) Диэлектриктің зарядталуы.  
 B) Диэлектриктің қорытқы дипольдық моменті нөлден өзгеше болуы.  
 C) Диэлектриктің электр өрісінде қызуы.  
 D) Диэлектрик ішінде электр өрісі болуы .  
 E) Диэлектриктің қорытқы дипольдық моменті нөлге тең болуы.

115. Зат ішіндегі электростатикалық өріс үшін Остроградский - Гаусс теоремасының өрнегі қайсы:

- A)  $\vec{D} = \varepsilon_0 \vec{E} + \vec{P}$ .  
 B)  $\oint \vec{E}_t d\vec{l} = 0$ .  
 C)  $\oint D_n dS = q$ .  
 D)  $\oint P_n dS = q'$ .  
 E)  $\vec{D} = \varepsilon \varepsilon_0 \vec{E}$ .

116. Диаметрі 6 см өткізгіш шардың заряды  $2 \cdot 10^{-8}$  Кл. М нүктесіндегі кернеулік неге тең:

- A)  $6 \cdot 10^3$  В/м.  
 B)  $2 \cdot 10^5$  В/м .  
 C)  $3 \cdot 10^6$  В/м .  
 D) 0.  
 E)  $12 \cdot 10^3$  В/м.



117. Электростатикалық өрістің вакуумдегі энергиясының көлемдік тығыздығы:

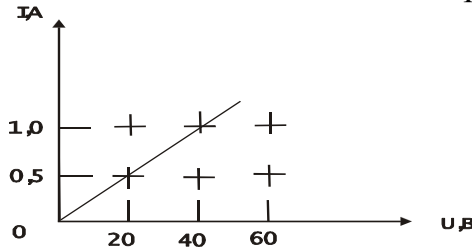
- A)  $\frac{CU^2}{2}$  .  
 B)  $\frac{\varepsilon_0 E^2}{2}$  .  
 C)  $\frac{q^2}{2C}$  .  
 D)  $\frac{D^2}{2\varepsilon_0 \varepsilon}$  .  
 E)  $\frac{\varepsilon_0 S \varepsilon}{d}$  .

118. Біртекті өткізгіштегі ток тығыздығы  $j = 2 \text{ A/mm}^2$ . Ауданы  $S = 1 \text{ cm}^2$  өткізгіштің қимасы арқылы жүретін ток күшін тап:

- A) 2 A.
- B) 20 A.
- C) 200 A.
- D) 0,02 A.
- E) 2 мкА.

119. Суретте тізбектің біртекті бөлігіндегі ток күшінің түсірілген кернеуге тәуелділігі графигі көрсетілген. Тізбек бөлігінің кедергісі неге тең:

- A) 0,025 Ом.
- B) 20 Ом.
- C) 60 Ом.
- D) 0,040 Ом.
- E) 40 Ом.



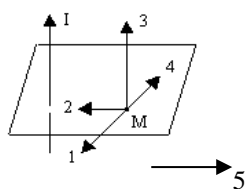
### Электромагнетизм

120. Төмендегі өрнектердің қайсысы магнит ағыны ұғымын анықтайды:

- A)  $\int_L \vec{B} d\vec{\ell}$ .
- B)  $\int_S \vec{j} d\vec{S}$ .
- C)  $I[\vec{\ell} \cdot \vec{B}]$ .
- D)  $\int_S \vec{B} d\vec{S}$ .
- E)  $\int_S \vec{E} d\vec{S}$ .

121. Ұзын түзу өткізгішпен  $I$  ток жүреді.  $\vec{B}$  магнит индукциясының  $M$  нүктесіндегі бағыты қандай:

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.
- E) 5.



122. Магнит өрісінің индукция сызықтарының дұрыс анықтамасын көрсетіңіз:

- A) Магниттің солтүстік және оңтүстік полюстерін қосатын сызықтар.
- B) Магнит өріс индукциясының мәні үлкен нүктесінен индукциясының мәні аз нүктесіне баратын сызықтар.
- C) Магнит өріс индукцияларының мәндері бірдей нүктелерді қосатын

сызықтар.

D) Әр нүктесіне жүргізілген жанамасы магнит индукция векторының бағымен сәйкес келетін сызықтар.

E) Магнит өріс индукциясының мәні кіші нүктесінен индукциясының мәні үлкен нүктесіне баратын сызықтар.

123. Ауданы  $100 \text{ см}^2$  контур индукциясы  $2 \text{ Тл}$  біртекті магнит өрісінде орналасқан. Егер контур магнит индукция векторына перпендикуляр болса контур арқылы өтетін магнит ағыны неге тең ?

A)  $200 \text{ Вб}$ .

B)  $2 \text{ Вб}$ .

C)  $2 \cdot 10^{-2} \text{ Вб}$ .

D)  $0 \text{ Вб}$ .

E)  $4 \cdot 10^{-2} \text{ Вб}$ .

124. Тоғы бар шексіз ұзын түзу өткізгіш өрісінің  $B$  магнит индукциясы қалай өрнектеледі:

A)  $B = \mu\mu_0 In$ .

B)  $B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi r}$ .

C)  $B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi r} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$ .

D)  $B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$ .

E)  $B = \mu\mu_0 \frac{N}{e} I$ .

125.  $\oint \vec{B} d\vec{\ell} = \mu_0 \sum_i I_i$  циркуляция теоремасын магнит өрісінің қандай қасиеті

өрнектейді:

A) Өрістің құйындық сипаты.

B) Суперпозиция принципі.

C) Магнит өрісінің пайда болу себебі- токтар.

D) Өріс көзінің болмауы – магнитті зарядтар.

E) Магнит өрісі потенциалды өріс.

126.  $[ \vec{p}_m \vec{B} ]$  векторлық көбейтіндісі нені анықтайды:

A) Ампер күшін.

B) Магнит ағынын.

C) Магнит өрісіндегі тоғы бар контурға әсер етуші күш моментін.

D) Магнит өрісіндегі тоғы бар контурдың потенциалдық энергиясын.

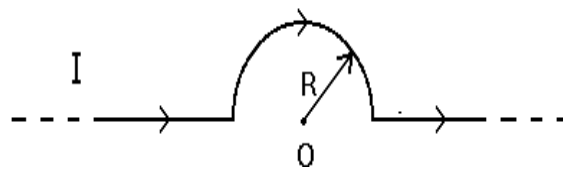
E) Лоренц күшін.

127. Ұзын соленоидтағы ток күші мен орам санын өзгертпей, оның ұзындығын екі есе кемітсек, магнит өрісінің индукциясы қалай өзгереді:

- A) 2 есе азаяды.
- B) 2 есе артады.
- C) өзгермейді.
- D) 4 есе артады.
- E) 4 есе азаяды.

128. Тогы бар ұзын өткізгіш өрісінің O нүктесінде өрістің B магнит индукциясы неге тең? Токтың геометриялық пішіні мен бағыты суретте келтірілген:

- A)  $\frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ .
- B)  $\frac{\mu_0 I}{4R}$ .
- C)  $\frac{\mu_0 I}{4\pi R}$ .
- D)  $\frac{\mu_0 I}{2R}$ .
- E)  $\frac{I}{4R}$ .



129. Магнит өрісіндегі I тогы бар өткізгіштің орын ауыстыру жұмысын сипаттайтын өрнекті көрсетіңіз:

- A)  $I B S$ .
- B)  $I \cdot \Delta\Phi$ .
- C)  $I B \ell$ .
- D)  $I^2 \cdot \Delta\Phi$ .
- E)  $I B S \cos \alpha$ .

130. Магнит өрісінде қозғалып бара жатқан зарядталған бөлшектің кинетикалық энергиясына Лоренц күші қалай әсер етеді:

- A) Арттырады.
- B) Азайтады.
- C) Әсер етпейді.
- D) Бастапқыда арттырады, содан соң тұрақты ұстап тұрады.
- E) Энергиясын арттыра отырып, қозғалыс бағытын өзгертеді.

131. Индукциясы 0,4 Тл біртекті магнит өрісінде орналасқан, ұзындығы 0,5 м өткізгішке магнит өрісі тарапынан 0,2 Н күш әсер етеді. Өткізгіш пен индукция сызықтары арасындағы бұрыш  $30^\circ$ . Өткізгіштегі ток күші неге тең:

- A) 2 А.
- B) 1 А.
- C) 4 А.



- D) 6 А.
- E) 0,2 А.

132. Индукциясы 0,02 Тл біртекті магнит өрісінде орналасқан, 10 А тогы бар, ұзындығы 0,1 м өткізгішке магнит өрісі тарапынан 10 мН күш әсер етеді. Өткізгіш пен индукция сызықтары арасындағы бұрыш:

- A) 90°.
- B) 30°.
- C) 45°.
- D) 60°.
- E) 0°.

133. Масс - спектрографтағы зарядталған бөлшектердің жылдамдығын 3 есе арттырып және магнит өрісінің индукциясын 3 есе кемітсек, олардың қозғалыс траекториясының қисықтық радиусы қалай өзгереді:

- A) 3 есе азаяды.
- B) 9 есе артады.
- C) Өзгермейді.
- D) 3 есе артады.
- E) 9 есе кемиді.

134. Циклотрондағы зарядталған бөлшектің кинетикалық энергиясын 4 есе арттырса, оның қозғалыс траекториясының радиусы қалай өзгереді ? Бөлшектің массасының өзгерісі ескерілмейді:

- A) 4 есе кемиді.
- B) 2 есе кемиді.
- C) 4 есе артады.
- D) 2 есе артады.
- E) Өзгермейді.

135.  $\vec{J}$  магниттелгіштік векторының физикалық мағынасын төменде келтірілген анықтамалардың қайсысы тұжырымдайды:

- A) Берілген нүктеде орналасқан токтың  $I d \vec{\ell}$  элементіне әсер ететін максимал күш.
- B) Заттың бірлік көлемдегі қорытқы магнит моменті.
- C) Күш сызықтарына перпендикуляр, бірлік аудан арқылы өтетін магнит өрісінің күш сызықтарының толық саны .
- D) Магнит моменті бірге тең, өрістің берілген нүктесінде орналасқан контурға әсер ететін, максимал айналдырушы момент.
- E) Зарядталған бөлшекке магнит өрісі тарапынан әсер ететін максимал күш.

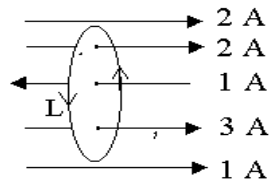
136. Тогы бар катушкаға темір өзекше енгізгенде магнит өріс индукциясының

шамасы қалай өзгереді:

- A) Өте көп артады.
- B) Шамалы артады.
- C) Өзгермейді.
- D) Шамалы кемиді.
- E) Өте көп кемиді.

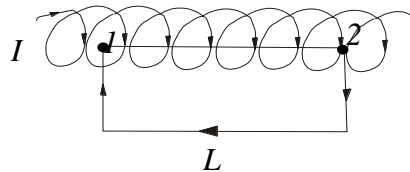
137. Тоғы бар 5 өткізгіштердің үшеуін қамтитын  $L$  контур бойындағы магнит өріс кернеулігінің циркуляция векторы неге тең? Токтардың шамалары мен бағыттары суретте көрсетілген:

- A) 7 A.
- B) 4 A.
- C) - 6 A.
- D) 5 A.
- E) - 7 A.



138. Бірлік ұзындыққа келетін орам саны  $n$ ,  $I$  тоғы бар ұзын соленоид суретте кескінделген. Соленоидтың көлемі магнит өтімділігі  $\mu$  ортамен толтырылған.  $L$  тұйық контур бойындағы  $\vec{H}$  циркуляция векторын табу керек (контурдың 1-2 бөлігі соленоид іші арқылы өтеді):

- A)  $\mu_0 n I$ .
- B)  $6 \mu_0 I$ .
- C)  $6 \mu I$ .
- D)  $6 I$ .
- E) 0.

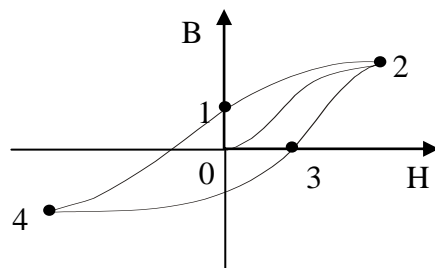


139. Электрон магнит индукциясы  $\vec{B}$  біртекті магнит өрісінде  $v$  жылдамдықпен радиусы  $R$  шеңбер жасап қозғалады. Электронның кинетикалық энергиясы неге тең:

- A)  $q v B R$ .
- B)  $m v^2 / R$ .
- C)  $q v B R / 2$ .
- D)  $q v B$ .
- E)  $q v B R / 2 m$ .

140. Суретте ферромагнетиктер үшін магнитті гистерезис тұзағы келтірілген. Сызбадағы қай нүкте қалдық индукцияға сәйкес келеді:

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.
- E) 0.



Наурызбаева Гүлнара Қадырбекқызы  
Мажитова Ляйля Хамитқызы

## ФИЗИКА

5B081200 – Ауыл шаруашылығын энергиямен қамтамасыз  
ету мамандығының студенттеріне арналған тест тапсырмалары (1 бөлім)

Редактор Ж.Н. Изтелеуова  
Стандарттау маманы Г.И. Мухаметсариева

Басуға қол қойылды \_\_\_\_\_  
Тиражы 30 дана.  
Көлемі 2 оқу-басп.т.

Пішімі 60×84 1/16  
№ 1 типографиялық қағаз  
Тапсырыс   . Бағасы 1000 теңге.

«Алматы энергетика және байланыс университеті»  
коммерциялық емес акционерлік қоғамының  
көшірмелі – көбейткіш бюросы  
050013 Алматы, Байтұрсынұлы к., 126/1

КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМ  
АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТИ  
Техникалық физика кафедрасы

«БЕКІТЕМІН»

АЭЖБУ АҚЖ проректоры  
\_\_\_\_\_ С.В.Коньшин

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 ж.

**ФИЗИКА**

5В081200 – Ауыл шаруашылығын энергиямен қамтамасыз  
ету мамандығының студенттеріне арналған тест тапсырмалары (1-бөлім)

КЕЛІСІЛДІ:

АМЖД директоры

\_\_\_\_\_ Мухамеджанова Р.Р.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 ж.

ОӘК төрағасы

\_\_\_\_\_ Б.К.Курпенев

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 ж.

Редактор

\_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 ж.

Стандарттау маманы

\_\_\_\_\_ 2019 ж.

ТФ кафедрасының мәжілісінде  
қаралды және қабылданды  
« \_\_\_ » 2018 ж. № хаттама.

ТФ кафедрасының меңгерушісі

\_\_\_\_\_ Е.С. Умбетов

Құрастырушылар:

\_\_\_\_\_ Л.Х. Мажитова

\_\_\_\_\_ Г.Қ. Наурызбаева

2019ж