

## ФИЗИКА

### Уровень 1

1. Дененің жерге тартылуының әсерінен горизонталь тірекке немесе вертикаль ілмекке әсер етуші күш деп атаймыз

- A) Үйкеліс күші
- B) Дененің салмағы
- C) Тартылыс күші
- D) Ауырлық күші
- E) Серпімділік күші

2. Серпімді деформацияның энергиясы мына формула бойынша есептелінеді:

- A)  $E = kx^2$
- B)  $E = \frac{kx^2}{2}$
- C)  $E = mgh$
- D)  $E = \frac{mv^2}{2}$
- E)  $E = kx$

3. Бернулли теңдеуі  $\rho \frac{v^2}{2} + \rho gh + p = const$  қай сақталу заңына негізделген:

- A) Потенциал энергияның.
- B) Энергияның.
- C) Потенциал энергияның
- D) Кинетикалық энергияның
- E) Импульс моментінің

4. Адиабаталық процеске арналған термодинамиканың бірінші бастамасын көрсетіңіз

- A)  $dQ=dA$
- B)  $dA=-dU$
- C)  $C_p=C_v+R$
- D)  $dQ=dU$
- E)  $dQ=dU+dA$

5. Сызықтық және бұрыштық шамалардың арасындағы қатынасты тап:

A)  $a_n = \frac{v^2}{R}$

B)  $v = \omega R$

C)  $\vartheta = \vartheta_0 + at$

D)  $\varepsilon = \frac{d\omega}{dt}$

E)  $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$

6. Электр өрісінің кернеулігінің бірлігі:

A) В/м<sup>2</sup>

B) Н/Кл

C) Кл/м

D) Н Кл

E) В м

7. Магнит өрісі

A) Қозғалмайтын зарядка әсер етеді

B) Қозғалатын зарядка әсер етеді

C) Индукция сызықтары оң зарядта басталып теріс зарядта аяқталады

D) Нүктелі сыншы заряд арқылы анықталады

E) Кулон заңымен анықталады

8. Резерфордтың ядролық моделінің негізінде қай тәжірибелер жатыр:

A) Ядролық реакциялар.

B)  $\alpha$ -бөлшектерді металл фольгалармен атқылау бойынша тәжірибелер.

C) Кідіртуші потенциал әдісін пайдалану арқылы сынап жұптары арқылы разрядтың вольтамперлік сипаттамаларын зерттеу бойынша тәжірибелер.

D) Атомдардың сәуле шығару спектрлерін бақылау.

E) Күшті біртекті магниттік өріс арқылы атом шоғырларының өтуі бойынша тәжірибелер.

9. Біртекті изотропты ортада магнит индукциясының векторы магнит өрісінің кернеулігінің векторы арқылы мынандай формуламен анықталады:

A)  $[\vec{P}_m \times \vec{H}]$

B)  $\mu \cdot \mu_0 \cdot H$

C)  $\oint (\vec{H} d\vec{l})$

D)  $\oint (\vec{H} d\vec{s})$

E)  $[\vec{v} \times \vec{H}]$

10. Диаманетиктерде...

- A)  $\mu \gg 1$
- B)  $0 < \mu < 1$
- C)  $\mu < 0$
- D)  $1 < \mu < 2$
- E) Магнит өтімділігінің комплекстік мәндері

11. ХБ жүйесіндегі ортаның магнит өтімділігінің өлшем бірлігі қандай?

- A) Тл
- B) Өлшем бірліксіз
- C) Вб
- D) Гн
- E) А/м

12. Зарядталған бөлшектің бастапқы жылдамдығы біртекті магнит өрісінің индукциясының сызықтарымен  $\alpha = 90^\circ$  бұрыш жасайды. Бөлшек қозғалады:

- A) парабола бойымен
- B) шеңбер бойымен
- C) эллипс бойымен
- D) түзу бойымен
- E) винт сызығымен

13. Вакуумның салыстырмалы магнит өтімділігі тең:

- A) 0
- B) 1
- C) 100
- D) 0.1
- E) 10

14. Күш моменті қандай бірлікпен өлшенеді:

- A) Вт.
- B) Н · м
- C) кг · м
- D) Дж.
- E) Н.

15. Массасы 8 кг дене тұрақты 4Н күштің әсерінен қалай қозғалады.

- A) Тыныштықта болады
- B)  $5 \text{ м/с}^2$  үдеумен бірқалыпты үдемелі
- C)  $32 \text{ м/с}^2$  үдеумен бірқалыпты үдемелі
- D)  $0,5 \text{ м/с}$  жылдамдықпен бірқалыпты

Е) 2 м/с жылдамдықпен бірқалыпты.

16. Қай процесс кезінде берілген жылу ішкі энергияның өзгеруіне және жұмыс жасауға жұмсалады:

- А) Изотермиялық
- В) Изобаралық
- С) Адиабаталық
- Д) Изохоралық
- Е) Политропты

17. Дененің массасы дегеніміз:

- А) Зат мөлшері.
- В) Дененің инерттілігінің өлшеуіші..
- С) Денелердің әсерлесуінің өлшеуіші
- Д) Үдеуге себепші шама.
- Е) Денеге түсірілген қысым.

18. Жер бетінен  $h$  биіктіктегі еркін түсу үдеуінің теңдеуін жаз

- А)  $g = \frac{F}{m}$
- В)  $g = G \frac{M}{(R+h)^2}$
- С)  $g = G \frac{M}{R^2}$
- Д)  $F = G \frac{M^2 \cdot m}{R^2}$
- Е)  $g = G \frac{M \cdot m}{(R+h)^2}$

19. Өткізгіштің электр сыйымдылығы кез-келген ортада қандай формула бойынша есептелінеді?

- А)  $C = \frac{\varepsilon_0 S}{d}$
- В)  $C = \frac{q}{u}$
- С)  $C = \frac{\varepsilon_0 S}{d}$
- Д)  $C = \frac{q}{\varphi^2}$
- Е)  $C = \frac{q^2}{\varphi}$

20. Магнит өрісін тудырады:

- A) қозғалыстағы бейтарап атомдар
- B) қозғалыстағы зарядтар
- C) тыныштықтағы бейтарап атомдар
- D) қозғалмайтын зарядтар
- E) тұрақты дипольдік моменті бар тыныштықтағы молекулалар

21. Магнит өрісі әсер етпейді:

- A) қозғалыстағы оң зарядталған бөлшектерге
- B) қозғалыстағы бейтарап бөлшектерге
- C) тұрақты магнит моменті бар денелерге
- D) қозғалыстағы теріс зарядталған бөлшектерге
- E) электр тогы бар өткізгіштерге

22. Магнит индукциясы векторының шамасы мына формуламен анықталады:

- A)  $\vec{j} \cdot S \cdot \vec{n}$
- B)  $\frac{M_{\max}}{I \cdot S}$
- C)  $IS$
- D)  $\oint (\vec{H} d\vec{l})$
- E)  $\sigma \vec{E}$

23. Тогы бар контурдын магнит моменті сандық жағынан мынаған тең

- A)  $\mu_0 H$
- B)  $I \cdot S$
- C)  $I \cdot H$
- D)  $I^2 \cdot S$
- E)  $I \cdot S^2$

24. Магнит өрісіндегі тогы бар рамкаға әсер ететін айналдырушы момент сан жағынан неге тең:

- A)  $I^2 \cdot B \cdot \sin \alpha$
- B)  $I \cdot S \cdot B \cdot \sin \alpha$
- C)  $I \cdot S \cdot B \cdot \cos \alpha$
- D)  $S^2 \cdot B \cdot \cos \alpha$
- E)  $I^2 \cdot S^2 \cdot B \cdot \sin \alpha$

25. Магнит өрістері үшін суперпозиция принципі:

A)  $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 + \dots$

B)  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots$

C)  $L = L_1 + L_2 + L_3 + \dots$

D)  $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots$

E) қолданылмайды

26. Идеал газ күйінің теңдеуі (Менделеев-Клайперон теңдеуі):

A)  $P \cdot V = const$

B)  $PV = \frac{m}{M} RT$

C)  $\frac{P}{T} = const$

D)  $\frac{V}{T} = const$

E)  $\sqrt{V^2} = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}}$

27. Нүктенің жылдамдығы  $\vartheta = 4t + 8$  заңдылығымен өзгереді. Нүктенің үдеуі неге тең ?

A)  $6m/c^2$

B)  $4m/c^2$

C)  $5,5m/c^2$

D)  $-4m/c^2$

E)  $-2m/c^2$

28. Дифракция дегеніміз не:

A) толқын ұзындығының сыну көрсеткішіне тәуелділігі

- В) толқын ұзындығымен өлшемдес болатын бөгеттерді толқындардың орап өтуі
- С) жарық сәулелерінің сынуы
- Д) жарық сәулелерінің шағылуы
- Е) когерентті толқындардың қосылуы

29. Магнит индукциясының сызықтарына перпендикуляр ұшып кірген протонның магнит өрісіндегі траекториясы қандай:

- А) жазық спираль
- В) шеңбер
- С) түзу спираль
- Д) Винттік сызықтар
- Е) парабола

30. Мынау қай қысым  $P = \rho gh$ -?

- А) Статикалық
- В) Гидростатикалық
- С) Динамикалық
- Д) Механикалық
- Е) Нормальдық

31. Автомобиль жолдың түзу сызықты бөлігінде тежеледі. Үдеу векторының бағыты:

- А) вертикаль төмен.
- В) Қозғалысқа қарсы
- С) жылдамдыққа перпендикуляр
- Д) қозғалыспен бағыттас
- Е) вертикаль жоғары.

32. Молекулаланың орташа квадраттық жылдамдығы 4 есе артқанда идеал, газдың температурасы қалай өзгереді?

- А) 16 есе кемиді
- В) 16 есе өседі
- С) 10 есе өседі
- Д) 4 есе кемиді
- Е) 2 есе өседі

33. Айналмалы дененің кинетикалық энергиясы:

А)  $T = \frac{mv^2}{2}$

B)  $T = \frac{J\omega^2}{2}$

C)  $\mu = \frac{dN}{dt}$

D)  $J = \int r^2 dm$

E)  $J = \sum \Delta m_i r_i^2$

34. Магнит индукциясының сызықтарымен бағыттас ұшып кірген электроның магнит өрісіндегі траекториясы:

A) жазық спираль

B) түзу сызық

C) винттік сызық

D) шеңбер

E) парабола

35. Вакумдағы магнит өрісі үшін толық ток заңын көрсетіңіз:

A)  $\oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$

B)  $\oint_l \vec{B} d\vec{l} = \mu_0 \sum_{k=1}^N I_k$

C)  $\oint_S \vec{B} d\vec{S} = \mu_0 \sum_{k=1}^N I_k$

D)  $[\Delta \vec{H}] = \mu_0 \vec{J}$

E)  $\oint_l \vec{B} d\vec{l} = 0$

36. Термодинамиканың бірінші бастамасының дифференциалды түрі:

A)  $dQ = dU + dA$

B)  $\delta Q = dU + \delta A$

C)  $dQ = -dU + dA$



D)  $dQ = dU - dA$

E)  $\delta Q = dU + dA$

37. Нормаль үдеу:

A)  $a_n = \frac{dv}{dt}$

B)  $a_n = \frac{v^2}{r}$

C)  $a_n = \frac{dv}{dt}$

D)  $a_n = a_t$

E)  $a_n = \frac{v}{r^2}$

38. Төменде келтірілген өрнектердің қайсысы Кулон заңының вакуумдағы түрін береді:

A)  $F = \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$

B)  $F = \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

C)  $F = \frac{q_1 \cdot q_2^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

D)  $F = \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

E)  $F = \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{\epsilon_0 r^2}$

39. Сұйық ағынының үзіліссіздік теңдеуі:

A)  $vp = const$

B)  $S_1 v_1 = S_2 v_2$

C)  $p + \rho gh + \frac{\rho v^2}{2} = const$

D)  $p + \rho gh = const$

E)  $p + \frac{\rho v^2}{2} = const$

40. Гармониялық тербелістер мына заңдылық бойынша жүреді:

A)  $x = x_0 + v_x t$

B)  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$

C)  $x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$

D)  $x = k \cdot t$

E)  $x = k \frac{1}{t}$

41. 2 с ішінде маятник 10 тербеліс жасайды. Тербеліс периодын анықта:

A) 10 с

B) 0,2 с

C) 12 с

D) 7 с

E) 5 с

42. Екі бұлттың арасындағы потенциалдар айырымы  $10^8$  В. 20 Кл заряд өткен кездегі электр өрісінің жұмысы неге тең:

A)  $2 \cdot 10^7$  Дж

B)  $2 \cdot 10^9$  Дж

C) 200 Дж

D)  $1 \cdot 10^9$  Дж

E)  $5 \cdot 10^7$  Дж

43. Толқындардың интерференциясының шарты:

A) Толқындар бірдей жылдамдыққа ие болуға тиісті

B) Толқындар когерентті болу керек

C) Толқындар бірдей фазаға ие болуға тиісті

D) Кез келген толқындарды қосу

E) Толқындар бірдей жиілікке ие болуға тиісті

44. Физикалық маятниктің тербелістерінің периоды:

A)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

B)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{J}{m\ell g}}$

C)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m\ell g}{J}}$

D)  $T = \frac{2\pi}{\omega_0}$

E)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

45. Жиілігі  $\nu$  фотонның энергиясы неге тең?

A)  $E = h / \lambda$

B)  $E = h\nu$

C)  $E = mgh$

D)  $E = mv^2 / 2$

E)  $E = mg$

46. Түсу бұрышы  $57^\circ$  сәуле шыныдан шағылысқанда толық поляризацияланса, онда шынының сыну көрсеткіші пқандай?

A)  $n = \operatorname{tg} 28,5^\circ$

B)  $n = \operatorname{tg} 57^\circ$

C)  $n = \sin 57^\circ$

D)  $n = \cos 28,5^\circ$

E)  $n = \cos 57^\circ$

47. Оптикалық тығыздығы көп ортадан жарық шағылысқан кезде ...

A) Жолдың оптикалық ұзындығына толқынның біржарым ұзындығы қосылады.

B) Сәуле жолының оптикалық ұзындығы толқынның жарты ұзындығына азаяды

C) Ештеңе болмайды.

D) Сәуле жолының геометриялық ұзындығынан толқынның бір жарым ұзындығы шегеріледі.

E) Толқынның ұзындығы жоғалады.

48. Оптикалық талшықтарда (жарық жеткізгіштерде) қай құбылыс пайдаланылады:

A) Дифракция

B) Толығымен ішкі шағылысу

C) Интерференция.

D) Дисперсия.

E) Полярлану

49. Жарық сыну көрсеткіші  $n_1$  ортадан сыну көрсеткіші  $n_2$  ортаға өткен кезде не өзгермейді?

A) Толқынның ұзындығы

- В) Жиілік
- С) Жарық жылдамдығы.
- Д) Сыну бұрышы.
- Е) Барлық аталған шамалар өзгереді

50. Жарық дисперсиясы деп нені атайды:

- А) Когерентті жарық толқындарының қабаттасуын
- В) Заттың сыну көрсеткішінің жарық толқынының ұзындығынан тәуелділігін
- С) Геометриялық көлеңке ауданына жарықтың өтуін.
- Д) Жарықтың түзу сызықты таралуынан ауытқуын.
- Е) Монохроматты жарық толқындарының қабаттасуын

51. Шардың инерция моменті:

- А)  $J = \frac{1}{2}mR^2$
- В)  $J = \frac{2}{5}mR^2$
- С)  $J = \frac{1}{3}mR^2$
- Д)  $J = \frac{3}{4}mR^2$
- Е)  $J = \frac{1}{12}mR^2$

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

- А)  $6t$
- В)  $4t - 6$
- С)  $-6t$
- Д)  $2t^2$
- Е)  $2t$

53. Идеал газдың  $P = const$  кезіндегі молярлық жылу сыйымдылығы:

- А)  $\frac{i}{2}R$
- В)  $\frac{i+2}{2}R$

- C)  $\frac{i R}{2 \mu}$   
 D)  $\frac{i + 2 R}{2 \mu}$   
 E)  $\frac{i + 2 R}{2 \mu}$

54. Қандай физикалық шама мына өрнекпен анықталады  $\sqrt{2W/C}$  ( $W$  – зарядталған конденсатор энергиясы,  $C$  – Конденсатордың электр сыйымдылығы)

- A) Заряд  
 B) Кернеу  
 C) Кернеулік  
 D) Тоқ күші  
 E) Қуат

55. Екі толқынның геометриялық жол айырымы дегеніміз:

- A) толқындар жүріп өтетін жолдар айырымының ұзындығы  
 B) олардың фазалар айырымы  
 C) олардың толқын ұзындықтарының айырымы  
 D) олардың амплитудаларының айырымы  
 E) олардың жиіліктерінің айырымы.

56. Кристалдарда . . . байқалады

- A) рентген сәулелерінің дифракциясы  
 B) көрінетін жарықтың дифракциясы  
 C) ультракүлгін сәулелердің дифракциясы  
 D) радиоактивті сәулелердің дифракциясы  
 E) жылулық сәулелердің дифракциясы

57. Төменде келтірілген құбылыстардың қайсысы жарық дифракциясын түсіндіре алады:

1- сабын және май қабыршығының кемпірқосақтық түсі, 2 - геометриялық көлеңке аймағына жарық сәулелердің таралуы, 3 - Комптон эффектісі, 4- көлеңкенің және жартылай көлеңкенің пайда болуы:

- A) тек 2 ғана  
 B) тек 1 ғана  
 C) 1 және 2  
 D) тек 3 қана  
 E) тек 4 қана

58. Ені  $a$ -ға тең саңылауға тік түскен жарық кезіндегі дифракциялық максимум шартын көрсетіңіз

A)  $a \sin \varphi = \pm(2m + 1) \frac{\lambda}{2}$

B)  $\frac{\sin i}{\sin \beta} = n_{21}$

C)  $E = -\frac{d\varphi}{dr}$

D)  $a \sin \varphi = \pm 2m \frac{\lambda}{2}$

E)  $E = -\frac{dr}{d\varphi}$

59. Ені  $a$ -ға тең саңылауға тік түскен жарық кезіндегі дифракциялық минимум шартын көрсетіңіз

A)  $a \sin \varphi = \pm 2m \frac{\lambda}{2}$

B)  $a \sin \varphi = \pm(2m + 1) \frac{\lambda}{2}$

C)  $\frac{\sin i}{\sin \beta} = n_{21}$

D)  $E = -\frac{d\varphi}{dr}$

E)  $\frac{\sin \beta}{\sin i} = n_{21}$

60. Дифракциялық тордың спектріндегі ең аз ауытқуға қандай сәуле ұшырайды

A) күлгін

B) қызыл

C) жасыл

D) көгілдір

E) көк

61. Жоғары вертикаль лақтырылған дененің жылдамдығы  $9,8$  м/с, лақтырылған нүктеге қайту үшін қандай уақыт қажет?

A) 6с

B) 2с

C) 10с

D) 1с

E) 4с

62. Изотермиялық процесс үшін жасалған жұмыс  $A$  мен алынған жылу  $Q$  және ішкі энергия өзгерісі  $\Delta U$  арасындағы байланыстардың қайсысы дұрыс?

- A)  $Q = \Delta U$
- B)  $Q = A$
- C)  $A + \Delta U = 0$
- D)  $Q = \Delta U + A$
- E)  $\Delta U - A = Q$

63. Егер әрбір конденсатордың сыйымдылығы  $3\text{мкФ}$  болса, паралель қосылған екі конденсатордың сыйымдылығы неге тең:

- A)  $2\text{мкФ}$
- B)  $6\text{мкФ}$
- C)  $5\text{мкФ}$
- D)  $0,67\text{мкФ}$
- E)  $9\text{мкФ}$

64. Электр өрісінің кернеулігі мен потенциалын байланыстыратын өрнекті көрсетіңіз

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

65. Бұрыштық жылдамдық векторы қалай бағытталған:

- A) Шеңбердің радиусы оның центріне қарай.
- B) Айналу осінің бойымен
- C) Траекторияға жүргізілген жанама бойымен.
- D) Шеңбердің радиусы бойымен центрден сыртқа қарай
- E) Сызықтық жылдамдық векторының бойымен.

66. Келтірген өрнектердің қайсысы нүктелік зарядтың электростатикалық өрісінің кернеулігін анықтайды?

A)  $q / 4\pi\epsilon\epsilon_0 r$

B)  $q / 4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2$

C)  $\sigma / 2\epsilon\epsilon_0 r$

D)  $q / 3\pi\epsilon\epsilon_0 r^2$

E)  $r / 2\pi\epsilon\epsilon_0 r$

67. Тербелмелі контур сыйымдылығы  $2 \cdot 10^{-9}$  Ф конденсатор мен индуктивтігі  $2 \cdot 10^{-3}$  Гн. Катушкадан тұрады. Контурдың тербеліс периоды қандай:

A)  $12,56 \cdot 10^{-6}$  с

B)  $3,14 \cdot 10^{-6}$  с

C)  $6,28 \cdot 10^{-6}$  с

D)  $4 \cdot 10^{-12}$  с

E)  $2 \cdot 10^{-6}$  с

68. Магнит өрісінің вакуумдағы магниттік индукциясы 0,01Тл, ал берілген ортадағы магниттік индукциясы 0,1Тл болса, ортаның магниттік өтімділігін анықта.

A) 10

B) 1

C) 0,1

D) 0,001

E) 1000

69. Тоғы 5 А және қабырғасы 0,1 м квадраттық контурдың магниттік моментін есепте

A) 0,05

B) 1

C) 0,5

D) 0,02

E) 0,02

70. Тоғы 2 А және радиусы 0,1 м дөңгелек орамның центріндегі магнит өрісінің кернеулігін тап.

A) 10

B) 0,1

C) 0,2

D) 0,4



Е) 0,05

71. 2 Вб магниттік ағынды тудыратын, индуктивтігі 0,2 Гн контурдағы ток күшін анықта.

- А) 10
- В) 0,08
- С) 0,4
- Д) 0,1
- Е) 0,8.

72. Дифракциялық торға тік бағытта толқын ұзындығы 0,5 мкм жарық түсіп тұр. Тордың периоды 2 мкм. Осы тордың көмегімен бақыланатын спектрдің ең үлкен рет саны неге тең

- А) 4
- В) 2
- С) 3
- Д) 5
- Е) 6

73. Френель теориясы бойынша, толқын шебі белгілі бір өлшем мен сақиналы зоналарға бөлінеді және онда көршілес зоналардың шебінен бақылау нүктесіне дейінгі қашықтықтың . . . айырмашылығы болуы тиіс

- А)  $\lambda/2$ -ге
- В)  $3\lambda$
- С)  $2\lambda$
- Д)  $\lambda$
- Е)  $\lambda/3$ -ке

74. Френель зоналарының жұп саны орналаса алатын дөңгелек тесіктен болатын дифракциялық көріністің центрінде қандай дақ байқалады:

- А) қарақоңыр дақ
- В) ашық дақ
- С) жарық жолақ
- Д) қарақоңыр жолақ байқалады
- Е) жолақтар түріндегі интерференциялық көрініс

75. Табиғи жарық диэлектрике Брюстер бұрышы мен түскен кезде

- А) сынған сәуле толық поляризацияланған болады
- В) сынған сәуле максимал поляризацияланған болады
- С) Шағылған және сынған сәулелер толық поляризацияланған болады

D) шағылған сәуле жартылай поляризацияланған болады

E) шағылған сәуле толық поляризацияланған болады

76. Жарық векторының барлық бағытта тең тербелетін жарық ... деп аталады

A) табиғи

B) поляризацияланған

C) жартылай поляризацияланған

D) жазық поляризацияланған

E) эллиптикалық поляризацияланған

77. Жарық векторы тербелістерінің бағыттары қандай да бір жолмен реттелген болса, онда мұндай жарық

A) поляризацияланған

B) табиғи

C) көрінетін

D) поляризацияланбаған

E) жауаптардың ішінде дұрысы жоқ

78. Поляризацияланған жарық интенсивтігін ... бойынша анықтауға болады

A) Малюс заңы

B) Ньютонзаңы

C) Омзаңы

D) Бугер заңы

E) Брюстер заңы

79. Ньютон сақиналарын байқағанда бетінен когерентті толқындар шағылатын жұқа

A) жазық-дөңес линза

B) пластина мен линза арасындағы саңылау

C) шыны пластина

D) линза пластинамен бірге

E) линзаның жоғарғы жағындағы орта

80. Поезд  $t$  уақытының жартысын  $v_1 = 72$  км/сағ жылдамдықпен, ал екінші жартысын  $v_2 = 36$  км/сағ жылдамдықпен жүрді. Поездің орташа жылдамдығы

A) 60 км/сағ

B) 54 км/сағ

C) 40 км/сағ

D) 50 км/сағ

E) 42 км/сағ

81. Егер турбинаға бу 480°C температурамен түсіп, 30°C-ға дейін суыса, бу турбинасының ПӘК қандай болады?

- A) 30%
- B) 60%
- C) 20%
- D) 10%
- E) 40%

82. Сыйымдылығы 20 мкФ конденсатор 300 В кернеуге дейін зарядталған . Конденсатор энергиясы қандай ?

- A) 0,8 Дж
- B) 0,9 Дж
- C) 0,7 Дж
- D) 0,6Дж
- E) 0,5Дж

83. Абсолют қара дененің жұту коэффициенті неге тең болады

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

84. Абсолют қара дене үшін Виннің ығысу заңын анықтаңыз

- A)  $\lambda_m = \frac{b}{T}$
- B)  $E = h\nu$
- C)  $R = \sigma \cdot T^4$
- D)  $d \sin \varphi = m\lambda$
- E)  $\delta = 2\pi \frac{\Delta}{\lambda}$

85. Дененің энергетикалық жарқырауының оның жұту коэффициентіне қатынасы, дененің материалына байланысты емес және температура мен жиіліктің функциясы болып табылатын қара дененің энергетикалық жарқырауына тең. Бұл

- A) Кирхгоф заңы
- B) Ом заңы

- C) Стефан-Больцман заңы
- D) Малюс заңы
- E) Вин заңы

86. Жиілігі  $\nu$  фотонның энергиясы неге тең?

- A)  $E = h\nu$
- B)  $E = h/\lambda$
- C)  $E = mgh$
- D)  $E = mv^2 / 2$
- E)  $E = mg$

87. Электр тербелісінің дифференциалдық теңдеуін көрсетіңіз :

- A)  $q'' + \omega_0^2 q = 0$
- B)  $q = q_0 \cos(\omega_0 t + \alpha)$
- C)  $x = A \cos(\omega_0 t + \alpha)$
- D)  $x'' + \omega_0^2 x = 0$
- E)  $x = A \sin 2x \left( \frac{t}{x} - \frac{k}{x} \right)$

88. Амплитудасы 0,1 м , жиілігі 3 Гц және бастапқы фазасы  $\pi/3$  болатын тербелістің теңдеуін көрсетіңіз.

- A)  $x = 0,1 \sin \left( 6\pi t + \frac{\pi}{4} \right)$
- B)  $x = 0,1 \sin \left( 3\pi t + \frac{\pi}{4} \right)$
- C)  $x = 0,1 \sin 3\pi t$
- D)  $x = 0,1 \sin \left( 3t + \frac{\pi}{4} \right)$
- E)  $x = 0,1 \sin 2t$

89. Айнымалы жиілігі  $\pi \text{ с}^{-1}$ , амплитудасы 0,2 м , бастапқы фазасы  $\pi/3$  болатын тербелістің теңдеуін көрсетіңіз.

- A)  $x = 0,2 \sin(\pi t + \pi/3)$
- B)  $x = 0,2 \cos \pi t$
- C)  $x = 0,2 \sin \pi t$
- D)  $x = 2 \sin(\pi t / 3 + \pi)$
- E)  $x = 0,02 \cos \pi t$

90. Тоғы бар тік осьтің төңірегінде еркін айналатын рамканың магниттік моментінің векторы мен көлденең бағытталған магниттік индукцияның векторының арасындағы бұрыштың шамасы рамканың тепе-теңдік жағдайында қаншаға тең:

- A) 0
- B)  $30^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $90^\circ$
- E)  $120^\circ$

91. Бернулли теңдеуі:

- A)  $\frac{\rho^2 v}{2} + \rho gh + p = \text{const}$
- B)  $\frac{\rho v^2}{2} + \rho gh + p = \text{const}$
- C)  $\frac{\rho v}{2} + \rho gh + p = \text{const}$
- D)  $\frac{\rho^2 v^2}{2} + \rho gh + p = \text{const}$
- E)  $\frac{\rho v}{2} + \rho^2 gh + p = \text{const}$

92. Иіндікке әрекет ететін күш 300 Н, күш иіні 30 м. Күш моменті:

- A) 330 Н·м
- B) 9000 Н·м
- C) 400 Н·м
- D) 600 Н·м
- E) 450 Н·м

93. Қыздырғыштың температурасы  $227^\circ\text{C}$  және суытқыштың температурасы  $27^\circ\text{C}$  болғанда жылу машинасының ең үлкен ПӘК-і:

- A) 25%
- B) 40%
- C) 60%
- D) 52%
- E) 400%

94. Радиусы 1 см металл шарға  $q=6,3$  мкКл заряд берілді. Шардағы зарядтың беттік тығыздығы неге тең.

- A)  $2,5$  мКл/м<sup>2</sup>
- B)  $0,63$  мКл/м<sup>2</sup>
- C) 1 мКл/м
- D)  $1,26$  мКл/м<sup>2</sup>

Е)  $1,26 \text{ мКл/м}^2$

95. Магнит ағынның 2 с ішінде 10 Вб-ға өзгеруі кезінде тұйық контурдағы электр магниттік индукцияның ЭҚК-і:

А) 5

В) 50

С) 0,2

Д) 2,5

Е) 20

96.  $C$  сыйымдылықтан,  $L$  индуктивтіктен,  $R$  кедергіден тұратын тізбектің  $\omega$  жиіліктегі толық кедергісінің (импеданс) өрнегін көрсет:

А)  $\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

В)  $\sqrt{\omega^2(L^2 + C^2 + R^2)}$

С)  $\sqrt{\omega^2(L^2 + C^2) + R^2}$

Д)  $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C} + \omega L\right)^2}$

Е)  $\sqrt{\omega^2 R^2 + \left(L + \frac{1}{C}\right)^2}$

97. Индуктивтігі  $L = 10^{-3} \text{ Гн}$  және сыйымдылығы  $C = 10^{-9} \text{ Ф}$  контурдың меншікті тербелістердің жиілігі мынаған тең:

А)  $\frac{1}{2\pi} \cdot 10^6$

В)  $2\pi \cdot 10^6$

С)  $2\pi \cdot 10^{12}$

Д)  $\frac{1}{2\pi} \cdot 10^{12}$

Е)  $10^{12}$

98. Сыну көрсеткіштері  $n_1$  және  $n_2$  болатын орталардан өтетін екі жарық толқынының оптикалық жол айырымы неге тең болады

А)  $\Delta = \ell_2 n_2 - \ell_1 n_1$

В)  $L = n \cdot d$

С)  $\Delta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$

D)  $\Delta = 2k \frac{\lambda}{2}$

E)  $\Delta = 3k \frac{\lambda}{2}$

99. Егер фазалар айырымы  $0,6\pi$  болса, заттағы екі когерентті монохромат толқындардың оптикалық жол айырымы қандай болады

A)  $0,3\lambda$

B)  $0,6\lambda$

C)  $0,4\lambda$

D)  $0,5\lambda$

E)  $0,35\lambda$

100. Дененің импульсі:

A)  $\vec{p} = \frac{m}{\vec{v}}$

B)  $\vec{p} = m\vec{v}$

C)  $\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$

D)  $\vec{L} = [\vec{r}, m\vec{v}]$

E)  $J = mr^2$

101. Периоды  $d$  дифракциялық торға, толқын ұзындығы  $\lambda$  жарық шоғымен тік бағытта жарықтандырылды. Төменде келтірілген өрнектердің қайсысы бірінші бас максимум байқалатын  $\varphi$  бұрышын анықтайды

A)  $d \sin \varphi = \lambda$

B)  $d \sin \varphi = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$

C)  $\frac{\sin i}{\sin \beta} = n_{21}$

D)  $E = -\frac{d\varphi}{dr}$

E)  $d \cos \varphi = \lambda$

102. Массасы 10 кг денені  $8 \text{ м/с}^2$  үдеумен жоғары көтеру үшін қажет күш ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )

- A) 80 Н
- B) 180 Н
- C) 20 Н
- D) 100 Н
- E) 8 Н

103. Қалыпты атмосфералық қысымда идеал газдың ішкі энергиясы 600 Дж тең. Оның көлемі қандай?

- A)  $8 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
- B)  $6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
- C)  $1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
- D)  $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
- E)  $4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$

104. Екі бұлттың арасындағы потенциалдар айырымы  $10^8 \text{ В}$ . 20 Кл заряд өткен кездегі электр өрісінің жұмысы неге тең:

- A)  $2 \cdot 10^7 \text{ Дж}$
- B)  $2 \cdot 10^9 \text{ Дж}$
- C) 200 Дж
- D)  $1 \cdot 10^9 \text{ Дж}$
- E)  $5 \cdot 10^7 \text{ Дж}$

105. Тербелмелі контурдағы гармоникалық тербелістердің конденсатордағы электр өрісі энергиясының максимал мәні 50 Дж, катушкадағы магнит өрісі энергиясының максимал мәні 50 Дж. Контурда электромагниттік өрістің толық энергиясы уақытқа тәуелді қалай өзгереді:

- A) Өзгермейді және 50 Дж – ге тең.
- B) 0 ден 50 Дж – ге өзгереді.
- C) 50 ден 100 Дж – ге дейін өзгереді.
- D) 0 ден 100 Дж – ге дейін өзгереді.
- E) Өзгермейді және 100 Дж – ге тең.

106. Радиусы  $R = 10 \text{ см}$ ,  $I = 0.32 \text{ А}$  (СИ жүйесі) болатын тұйық контурдың магниттік моментін есептеңдер:

- A) 0,01
- B) 0,032
- C) 320
- D) 3,2
- E) 0



107. Электрон магнит индукциясы  $B$  біртекті магнит өрісінде  $v$  жылдамдықпен радиус  $R$  шеңбер жасап қозғалады. Электроның кинетикалық энергиясы неге тең :

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

108. 2 Ом және 3 Ом кедергілер параллель жалғанған. Тізбектің жалпы кедергісі неге тең?

- A) 1,2 Ом
- B) 1,4 Ом
- C) 5 Ом
- D) 6 Ом
- E) 1,5 Ом

109. Тербеліс периоды 4с математикалық маятниктің жиілігі:

- A)  $\nu = 2,5 \text{Гц}$
- B)  $\nu = 0,25 \text{Гц}$
- C)  $\nu = 25 \text{Гц}$
- D)  $\nu = 0,5 \text{Гц}$
- E)  $\nu = 5 \text{Гц}$

110. Ұзындығы 10 см өзекше заряды 1 мкКл. Өзекшедегі зарядтың сызықтық тығыздығы қандай:

- A) 10 Кл/м
- B)  $10^{-5}$  Кл/м
- C)  $10^{-3}$  Кл/м
- D) 1 Кл/м
- E)  $10^{-7}$  Кл/м

### Уровень 3

111. Идеал газдың абсолюттік температурасы 2 есе өскенде көлеміде 2 есе артады. Газдың қысымы қалай өзгереді?

- A) 4 есе артады
- B) Өзгеріссіз қалады
- C) 2 есе артады
- D) 4 есе кемиді
- E) 2 есе кемиді

112. Сыйымдылығы 0,02 мкФ тең жазық конденсаторды ток көзіне қосқан кезде  $10^{-8}$  Кл заряд жинады. Өріс кернеулігі 100 В/м кездегі конденсатор пластиналарының ара қашықтығын анықта:

- A) 2000 мм
- B) 5 мм
- C) 0,02 мм
- D) 2, 5 мм
- E) 50 мм

113. Магнит индукциясы векторының бойымен орналасқан, ауданы  $20 \text{ см}^2$  раманың бетін қиып өтетін магнит ағынының мөлшері қандай болады? Магнит өрісінің индукциясы  $0,5 \text{ Тл}$ .

- A) 1 мВб
- B) 0,5 Вб
- C) 0,5 мВб
- D) 0 Вб
- E) 20 мВб

114. Контурдағы ток күші  $2 \text{ А}$ , магнит ағыны  $4 \text{ Вб}$ -ге тең болса индуктивтілігі

- A) 2 Гн
- B) 1 Гн
- C) 0,5 Гн
- D) 18 Гн
- E) 9 Гн

115. Еркін түскен дененің  $6 \text{ с}$ -тан кейінгі жылдамдығы ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )

- A) 3 м/с
- B) 60 м/с
- C) 45 м/с
- D) 15 м/с
- E) 30 м/с

116. Ұзындығы  $40 \text{ м}$  болатын математикалық маятниктің тербеліс периоды:

- A)  $\approx 2c$ .
- B)  $\approx 13c$ .
- C)  $\approx 3,14c$ .
- D)  $\approx \frac{1}{13}c$ .
- E)  $\approx \frac{1}{2}c$ .

117. Газдың бір молі үшін Ван-дер-Ваальс теңдеуі:

- A)  $PV/RT = 1 + B(T)/V^2$
- B)  $(P + a/(V_0)^2)(V_0 - b) = RT$
- C)  $(P + ma/\mu^2 V^2)(V - ma/\mu) = (m/\mu) RT$

D)  $PV = (m/\mu) RT$

E)  $PV = RT$

118. Қандай физикалық шама мына өрнекпен анықталады  $\sqrt{2W/C}$  ( $W$  – зарядталған конденсатор энергиясы,  $C$  – Конденсатордың электр сыйымдылығы)

A) Заряд

B) Кернеу

C) Кернеулік

D) Ток күші

E) Қуат

119.  $\varepsilon = 2$  және  $\mu = 1$  болатын ортада  $x$  осі бойымен жазық толқын таралады. Магнит өріс кернеулігінің амплитудасы  $1 \text{ мА/м}$ . Электр өріс кернеулігінің амплитудасы неге тең:

A)  $0,27 \text{ В/м}$

B)  $0,1 \text{ В/м}$

C)  $0,38 \text{ В/м}$

D)  $0,53 \text{ В/м}$

E)  $1 \text{ В/м}$

120. Контурмен шектелген бетті қиып өтетін магнит ағыны  $\Delta\Phi/\Delta t=0,3 \text{ Вб/с}$  жылдамдығымен бірқалыпты өзгереді. Контурда пайда болған индукция ЭҚК-і қанша болады?

A)  $0,3\text{В}$

B)  $0,03\text{В}$

C)  $0,06\text{В}$

D)  $3\text{В}$

E)  $0,6\text{В}$

121.  $5\text{А}$  тоғы бар, ұзындығы  $14 \text{ см}$  өткізгішке индукциясы  $2 \text{ Тл}$  магнит өрісінде әсер етуші күш мөлшері қандай болады? Өткізгіш магнит индукциясы векторына перпендикуляр.

A)  $1,4 \text{ Н}$

B)  $0,28 \text{ Н}$

C)  $70 \text{ Н}$

D)  $0,1 \text{ Н}$

E)  $14 \text{ Н}$

122.  $2 \text{ А}$  ток өткенде  $8 \text{ Вб}$  магнит ағыны болатын контурдың индуктивтілігі:

A)  $4 \text{ Гн}$

B)  $8 \text{ Гн}$

C)  $12 \text{ Гн}$

D)  $2 \text{ Гн}$

Е) 16 Гн

123. Егер доп 0,1Н күштің әсерінен  $0,2 \text{ м/с}^2$  үдеу алса, оның массасы

А) 0,005 кг

В) 0,5 кг

С) 0,05 кг

Д) 0,65 кг

Е) 505 кг

124. Бастапқы  $v_0=30 \text{ м/с}$  жылдамдықпен вертикаль жоғары лақтырылған дене қанша уақытта ең жоғары биіктікке көтеріледі ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )?

А) 12 с

В) 3 с

С) 1 с

Д) 9 с

Е) 6 с

125. Орташа квадраттық жылдамдық 2 есе ұлғайған кездегі идеал газдың қысымы:

А) 2 есе азаяды

В) 4 есе ұлғаяды

С) Өзгеріссіз қалады

Д) 2 есе ұлғаяды

Е) 4 есе азаяды

126. Егер әрбір конденсатордың сыйымдылығы 3мкФ болса, паралель қосылған екі конденсатордың сыйымдылығы неге тең

А) 2мкФ

В) 6мкФ

С) 5мкФ

Д) 0 67мкФ

Е) 9мкФ

127. Магнит индукция векторына перпендикуляр орналасқан контурды 2 Вб магнит ағыны кесіп өтеді. Контур ауданы  $4 \text{ м}^2$  болса, магнит өрісінің индукциясы

А) 0,5 Тл

В) 1 Тл

С) 2 Тл

Д) 8 Тл

Е) 6 Тл

128. Толқын теңдеуі  $\xi = 5 \cdot 10^{-3} \cos(628t - 2x)$  (м) түрінде берілген бөлшектің толқын ұзындығы тең:

- A)  $\lambda = 3,14$
- B)  $\lambda = 2$
- C)  $\lambda = 628$
- D)  $\lambda = 5 \cdot 10^{-3}$
- E)  $\lambda = 314$

129. Электрон  $5,4 \cdot 10^{-24} \text{ кг} \cdot \text{м} / \text{с}$  -ке тең импульске ие болса, бұл электрон үшін де-Бройль толқынының ұзындығы қанша болады?  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

- A)  $1,23 \cdot 10^{-10} \text{ м}$
- B)  $1,23 \cdot 10^{-9} \text{ м}$
- C)  $1,23 \cdot 10^{-8} \text{ м}$
- D)  $1,23 \cdot 10^{-7} \text{ м}$
- E)  $1,23 \cdot 10^{-6} \text{ м}$

130. Егер фазалар айырымы  $0,6\pi$  болса, заттағы екі когерентті монохромат толқындардың оптикалық жол айырымы қандай болады

- A)  $0,3\lambda$
- B)  $0,6\lambda$
- C)  $0,4\lambda$
- D)  $0,5\lambda$
- E)  $0,35\lambda$

131. Массасы 20 кг газ көлемі  $10 \text{ м}^3$  шарды толтырған. Газдың тығыздығы

- A)  $200 \text{ кг} / \text{м}^3$
- B)  $2 \text{ кг} / \text{м}^3$
- C)  $0,5 \text{ кг} / \text{м}^3$
- D)  $10 \text{ кг} / \text{м}^3$
- E)  $20 \text{ кг} / \text{м}^3$

132. Толқын ұзындығы 30 м, ауада таралу жылдамдығы  $3 \cdot 10^8 \text{ м} / \text{с}$  болса, толқын көзінің тербеліс жиілігі қандай болады?

- A) 60 МГц
- B) 10 МГц
- C) 3 МГц
- D) 90 МГц
- E) 30 МГц

133.  $V_1 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$  көлемін алып тұрған, идеал газдың температурасы қысым  $P = \text{const}$  кезінде 2 есе ұлғайды. Қыздырылған соң газ қандай көлемі иеленді:

- A)  $5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
- B)  $6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
- C)  $8 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
- D)  $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
- E)  $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$

134. Келтірген өрнектердің қайсысы нүктелік зарядтың электростатикалық өрісінің кернеулігін анықтайды?

- A)  $q / 4\pi\epsilon\epsilon_0 r$
- B)  $q / 4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2$
- C)  $\sigma / 2\epsilon\epsilon_0 r$
- D)  $q / 3\pi\epsilon\epsilon_0 r^2$
- E)  $r / 2\pi\epsilon\epsilon_0 r$

135. Дифракциялық торға тік бағытта толқын ұзындығы 0,5 мкм жарық түсіп тұр. Тордың периоды 2 мкм. Осы тордың көмегімен бақыланатын спектрдің ең үлкен рет саны неге тең

- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 5
- E) 6

136. Электр тербелісінің дифференциалдық теңдеуін көрсетіңіз :

- A)  $q'' + \omega_0^2 q = 0$
- B)  $q = q_0 \cos(\omega_0 t + \alpha)$
- C)  $x = A \cos(\omega_0 t + \alpha)$
- D)  $x'' + \omega_0^2 x = 0$
- E)  $x = A \sin 2x \left( \frac{t}{x} - \frac{k}{x} \right)$

137.  $x = 5 \sin \pi t$  гармониялық тербелістің бастапқы фазасын көрсетіңіз.

- A) 0
- B)  $\pi$

- C)  $\pi t$
- D)  $2\pi$
- E)  $\pi/2$

138.  $x = 5\cos(5t + \pi)$  гармониялық тербелістің бастапқы фазасын көрсетіңіз.

- A)  $\pi$
- B) 0
- C)  $4\pi$
- D)  $4\pi$
- E)  $2\pi$

139. Автомобиль 72 км/сағ жылдамдықпен қозғалады, дөңгелектерінің жолмен үйкеліс коэффициенті 0,7. Ең аз тежелу жолы ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )

- A)  $\approx 14\text{м}$
- B)  $\approx 29\text{м}$
- C)  $\approx 370\text{м}$
- D)  $\approx 37\text{м}$
- E)  $\approx 58\text{м}$

140. Өзара перпендикуляр жол бойымен автомобиль  $v_a = 60 \text{ км/сағ}$  жылдамдықпен солтүстікке, мотоцикл  $v_m = 80 \text{ км/сағ}$  жылдамдықпен шығысқа ұарай кетіп барады. Автомобильдің мотоциклге қатысты жылдамдығы неге тең?

- A) 140 км/сағ
- B) 100 км/сағ
- C) -20 км/сағ
- D) 70 км/сағ
- E) 20 км/сағ

141. Молекуланың ең ықтимал жылдамдығы 3 есе артса газдың температурасы қалай өзгереді:

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

142. Зарядталған шексіз жазықтықтан 2м арақашықтықта өрістің кернеулігі 1000В/м. Арақашықтықты 3м артырғанда өрістің кернеулігі қандай болады?

- A) 208 В/м
- B) 1000 В/м
- C) 108 В/м

D) 508 В/м

E) 33,3 В/м

143. Материалдық нүктенің гармониялық тербеліс теңдеуінің түрі мынадай  $x = 3\sin(\pi t + \pi/2)$ . Осы тербелістің жылдамдығы былай өрнектеледі.

A)  $3\pi \cos(\pi t + \pi/2)$

B)  $3\cos(\pi t + \pi)$

C)  $3\cos(t + \pi)$

D)  $3\cos(\pi t + \pi/2)$

E)  $3\cos(2t + \pi/2)$

144. Абсолют қара дененің шығару спектріндегі максимумға кейбір температура кезінде  $\lambda_{\max} = 482$  нм толқын ұзындығы сәйкес келеді. Температура екі есе артқан болса, онда  $\lambda_{\max}$  қандай болады

A) 241 нм

B) 482 нм

C) 964 нм

D) 500 нм

E) 650 нм

145. Температурасын 2 есе арттырғанда абсолют қара дененің энергетикалық жарықтануы қанша есе өзгереді

A) 16 есе артады

B) 4 есе артады

C) 6 есе артады

D) 8 есе артады

E) 2 есе артады

146. Дененің энергетикалық жарқырауының оның жұту коэффициентіне қатынасы, дененің материалына байланысты емес және температура мен жиіліктің функциясы болып табылатын қара дененің энергетикалық жарқырауына тең. Бұл

A) Кирхгоф заңы

B) Стефан-Больцман заңы

C) Ом заңы

D) Малюс заңы

E) Вин заңы

147. Суға батырылған көлемі 20 л денеге әсер ететін кері итеруші күш

( $\rho_{\text{сү}} = 1000 \text{ кг/м}^3$ ,  $g = 10 \text{ м/с}^2$ )

A) 120 Н

B) 200 Н

C) 205 Н



D) 180 Н

E) 90 Н

148. Массасы 1 кг дене жоғарыдан  $9 \text{ м/с}^2$  үдеумен жерге түсуде. Ауаның кедергі күшін анықтаңыз. ( $g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ ):

A) 90 Н

B) 0,8 Н

C) 18,8 Н

D) 1 Н

E) 4 Н

149. Біртекті магнит өрісінің күш сызықтары, ауданы  $25 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$  раманың жазықтығымен  $30^\circ$ -қа тең бұрыш жасайды. Магнит өрісінің индукциясы  $4 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$  болса, раманы қиып өтетін магнит ағынының мөлшері қандай болады?

A) 4 мкВб

B) 5 мкВб

C) 25 мкВб

D) 10 мкВб

E) 100 мкВб

150. Жалпы түрдегі электромагнит индукция құбылысына арналған Фарадей заңы:

A)  $\varepsilon = J(R + r)$

B)  $\varepsilon = -\frac{d\Phi_m}{dt}$

C)  $\varepsilon = -L \frac{dI}{dt}$

D)  $\varepsilon = -L \frac{d^2q}{dt^2}$

E)  $\varepsilon = L \frac{dI}{dt}$