

Фізика та астрономія. Прикладна фізика та наноматеріали_магістр_фаховий_2024

Базовий рівень

1. Яка величина визначається виразом $\frac{d\vec{r}}{dt}$?
 - а. швидкість прямолінійного руху
 - б. середня швидкість
 - в. миттєве прискорення
 - г. миттєва швидкість
2. Яка величина визначається виразом $\frac{d\vec{v}}{dt}$?
 - а. середня швидкість.
 - б. вектор миттєвого прискорення
 - в. миттєва швидкість
 - г. швидкість прямолінійного руху
3. Одиницею вимірювання швидкості є
 - а. м/с
 - б. с
 - в. кг
 - г. м
4. Одиницею вимірювання переміщення є
 - а. м/с
 - б. с
 - в. кг
 - г. м
5. основною одиницею вимірювання шляху є
 - а. м/с
 - б. см
 - в. км
 - г. м
6. Яку назву має напрямлений відрізок, що з'єднує початкове положення матеріальної точки з її кінцевим положенням
 - а. переміщення
 - б. шлях
 - в. траєкторія
 - г. швидкість
7. Яка фізична величина залишається сталою при прямолінійному рівномірному русі
 - а. швидкість
 - б. переміщення
 - в. час

г. шлях

8. Тіло, розмірами якого можна знехтувати за даних умов, називається

- а. матеріальна точка
- б. тверде тіло
- в. фізичне тіло
- г. абсолютно тверде тіло

9. З якою швидкістю рухається тіло, якщо його рух описується рівняння $x = 10 - 3t$

- а. 3 м/с
- б. 3 м/с²
- в. -3 м/с²
- г. -3 м/с

10. Яка початкова координата тіла, якщо його рух описується рівнянням $x = -200 + 30t$

- а. -200
- б. 30
- в. 6000
- г. -6000

11. З якою швидкістю рухається тіло, якщо його рух описується рівняння $x = 120 + 80t$

- а. 30 м/с
- б. 50 м/с
- в. 80 м/с
- г. 20 м/с

12. З яким прискоренням рухається тіло, якщо його рух описується рівняння $x = 10 - 2t$

- а. 0 м/с²
- б. 0 м/с
- в. -2 м²
- г. 2 м²

13. З яким прискоренням рухається тіло, якщо зміна його швидкості описується рівнянням $V = 10 - 2t$

- а. 0 м/с²
- б. 0 м/с
- в. -2 м²
- г. 2 м²

14. Яка початкова координата тіла яке рухається вздовж осі ОХ, якщо його рух описується рівнянням $x = 120 + 80t$

- а. 120 м/с
- б. 120 м
- в. 80 м/с
- г. 80 м

15. Основна одиниця вимірювання відстані у системі СІ

- а. мм
- б. см
- в. км
- г. м

16. Матеріальна точка рухається рівномірно по коловій траєкторії радіусом 1 м і здійснює повний оберт за 10 с. Чому дорівнює модуль вектора переміщення, що здійснює матеріальна точка за цей час ?

- а. 1 м
- б. модуль вектора переміщення дорівнює довжині кола
- в. модуль вектора переміщення дорівнює радіусу кола
- г. модуль вектора переміщення дорівнює нулю

17. Матеріальна точка рухається рівномірно по коловій траєкторії радіусом 1 м і здійснює повний оберт за 10 с. Чому дорівнює шлях, що проходить матеріальна точка за цей час ?

- а. 1 м
- б. 10 м
- в. модуль вектора переміщення дорівнює радіусу кола
- г. модуль вектора переміщення дорівнює довжині кола

18. Матеріальна точка рухається рівномірно по коловій траєкторії радіусом 1 м і здійснює повний оберт за 10 с. Чому дорівнює період обертального руху матеріальної точки ?

- а. 1 с
- б. 10 с
- в. 0.1 с
- г. 2π с

19. Матеріальна точка рухається рівномірно по коловій траєкторії радіусом 1 м і здійснює повний оберт за 10 с. Чи володіє матеріальна точка прискоренням ?

- а. не володіє в будь-якій точці траєкторії
- б. володіє в будь-якій точці траєкторії
- в. володіє тільки в початковій точці траєкторії в момент початку руху
- г. володіє тільки в початковій і в кінцевій точках траєкторії (в моменти початку і завершення руху)

20. Матеріальна точка рухається рівномірно по коловій траєкторії радіусом 1 м і здійснює повний оберт за 10 с. Чому дорівнює частота обертального руху матеріальної точки ?

- а. 1 Гц
- б. 0,1 Гц
- в. 10 Гц
- г. 0 Гц

21. Колесо велосипеда має діаметр 80 см. З якою швидкістю їде велосипедист, якщо колесо велосипеда робить 150 об/хв?

- а. 8,8 м/с
- б. 6,28 м/с
- в. 4,31 м/с
- г. 5,2 м/с

22. Першу половину колової бігової доріжки спортсмен подолав із швидкістю 32 км/год, а другу половину - із швидкістю 28 км/год. Визначити середню швидкість руху спортсмена.

- а. 38 км/год
- б. 24 км/год
- в. 36 км/год
- г. 30 км/год

23. З висоти 2 м вертикально вгору кинуто тіло з початковою швидкістю 5 м/с. Знайти пройдений шлях за час досягнення тілом Землі. ($g = 10 \text{ м/с}^2$).

- а. 41 м
- б. 4,6 м
- в. 56 м
- г. 5,9 м

24. Укажіть, у якій системі відліку діє перший закон Ньютона

- а. інерціальній
- б. неінерціальній
- в. інертній
- г. у будь-якій, пов'язаній з тілом

25. Вертоліт, що летить зі швидкістю 80 м/с, пролітає за 10 с над поїздом, що рухається в тому ж напрямку зі швидкістю 20 м/с. Яка довжина поїзда?

- а. 200 м
- б. 350 м
- в. 420 м
- г. 600 м

26. Тіло рухається по колу із сталою за модулем швидкістю. Як зміниться доцентрове прискорення тіла із збільшенням швидкості в 3 рази, якщо радіус кола залишиться незмінним?

- а. Збільшиться вдвічі
- б. Зменшиться в 3 рази
- в. Не зміниться
- г. Збільшиться в 9 раз

27. Як зміниться доцентрове прискорення тіла, якщо воно рухатиметься рівномірно по колу такого самого радіуса з швидкістю в 3 рази меншою за модулем?

- а. Зменшиться в 3 рази
- б. Не зміниться
- в. Зменшиться в 9 раз
- г. Збільшиться в 9 раз

28. Як зміниться доцентрове прискорення тіла, якщо воно рухатиметься рівномірно з тією самою швидкістю по колу втричі меншого радіуса?

- а. Не зміниться
- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Зменшиться в 4 рази
- г. Збільшиться втричі

29. Чому дорівнює модуль рівнодійної двох сил $F_1 = 3\text{ Н}$ і $F_2 = 4\text{ Н}$ прикладених до однієї точки. Кут між векторами F_1 і F_2 дорівнює 90° .

- а. 7 Н
- б. 1 Н
- в. 5 Н
- г. 50 Н

30. Сила гравітаційної взаємодії між двома кульками масами 1 кг кожна на відстані R дорівнює F . Визначити силу гравітаційної взаємодії між кульками масами 2 і 1 кг на такій самій відстані R одна від одної?

- а. F
- б. $3F$
- в. $2F$
- г. $4F$

31. Пружина жорсткістю 100 Н/м розтягується силою 20 Н . Визначити видовження пружини?

- а. 5 см
- б. 20 см
- в. 5 м
- г. 0,2 см

32. Під дією сили 4 Н пружина видовжилась на 2 см. Визначити жорсткість пружини?

- а. 0,5 Н/м
- б. 0,02 Н/м
- в. 500 Н/м
- г. 200 Н/м

33. Як зміниться сила тертя ковзання під час руху бруска по горизонтальній поверхні, якщо силу нормального тиску збільшити вдвічі?

- а. Не зміниться
- б. Збільшиться в 2 рази
- в. Зменшиться вдвічі
- г. Збільшиться в 4 рази

34. Автомобіль масою 1000 кг зупиняється при гальмуванні за 5 с , проходячи при цьому відстань 25 м . Визначити прискорення, з яким рухається автомобіль?

- а. 1 м/с^2
- б. -1 м/с^2
- в. 2 м/с^2
- г. -2 м/с^2

35. Ліфт піднімається з прискоренням 1 м/с^2 , вектор прискорення напрямлений вертикально вгору. У ліфті знаходиться тіло масою 1 кг . Визначити вагу тіла? Вважати, що прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с^2 .

- а. 1 Н
- б. 11 Н
- в. 9 Н

г. 0 Н

36. Під час пострілу з автомата вилітає куля масою m із швидкістю v . Яку за модулем швидкість набуває автомат, якщо його маса в 500 разів більша за масу кулі?

- а. v
- б. $500v$
- в. $v/500$
- г. 0

37. Залізничний вагон масою m , що рухається із швидкістю v , стикається з нерухомим вагоном масою $2m$ і зчеплюється з ним. З якою швидкістю рухаються вагони після зіткнення?

- а. v
- б. $\frac{v}{2}$
- в. $\frac{v}{3}$
- г. $2v$

38. Період коливань математичного маятника дорівнює 0,5 с. Чому дорівнює циклічна частота коливань маятника?

- а. $0.5c^{-1}$
- б. $2c^{-1}$
- в. $4\pi c^{-1}$
- г. πc^{-1}

39. Як зміниться частота коливань математичного маятника, якщо його довжину збільшити в 4 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази
- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Зменшиться в 2 рази
- г. Зменшиться в 4 рази

40. Автомобіль масою 1 т гальмує на шляху $S=40$ м. Яку швидкість він мав на початку гальмування, якщо гальмівна сила дорівнює 50 кН? ($g = 10 \text{ м/с}^2$).

- а. 5 м/с
- б. 10 м/с
- в. 20 м/с
- г. 25 м/с

41. Нерухоме тіло під дією прикладеної до нього сили 20 Н набуло швидкості 20 м/с. Визначте час рівноприскореного руху, якщо маса тіла 5 кг.

- а. 5 с
- б. 7 с
- в. 8 с
- г. 10 с

42. Сила надає першому тілу прискорення 2 м/с^2 , а другому 3 м/с^2 . Яке прискорення під дією цієї ж сили одержать обидва тіла, якщо їх з'єднати?

- а. $1/3 \text{ м/с}^2$
- б. $2/3 \text{ м/с}^2$
- в. $4/5 \text{ м/с}^2$
- г. $6/5 \text{ м/с}^2$

43. Якою буде швидкість тіла масою 3 кг у кінці шостої секунди руху, якщо на нього діє сила 10 Н?

- а. 10 м/с
- б. 20 м/с
- в. 25 м/с
- г. 30 м/с

44. Гальмівний шлях автомобіля під час руху зі швидкістю $v = 10 \text{ м/с}$ по горизонтальній дорозі становить 10 м. Визначити коефіцієнт тертя коліс автомобіля і дороги ($g = 10 \text{ м/с}^2$).

- а. 0,1
- б. 0,2
- в. 0,3
- г. 0,5

45. Дві сили, одна з яких у 3 рази більша від другої, діють на тіло масою 0,5 кг в одному напрямі і надають йому прискорення 2 м/с^2 . Визначити кожну з сил.

- а. 0,3 Н; 0,9 Н
- б. 0,25 Н; 0,75 Н
- в. 0,9 Н; 2,1 Н
- г. 3 Н; 9 Н

46. Визначити радіус колеса, коли відомо, що під час його обертання лінійна швидкість точки на ободі в 2,5 рази більша від лінійної швидкості точки, що лежить на 5 см ближче до осі колеса.

- а. 8,3 см
- б. 2,8 см
- в. 3,9 см
- г. 42 см

47. Позначте формулу, що є математичним записом другого закону Ньютона:

- а. $F=ma$
- б. $F=mt$
- в. $F=mv$
- г. $F=av$

48. Інерція – це явище збереження ...

- а. швидкості чи стану спокою
- б. прискорення чи стану спокою
- в. прискорення
- г. руху

49. Закон Гука записується у вигляді ...

- а. $F=-kx$
- б. $F=kx$

в. $F = -k/x$

г. $F = k/x$

50. Який вид взаємодії обумовлює існування сили тяжіння?

а. гравітаційна

б. ядерна

в. міжмолекулярна

г. електромагнітна

51. Залежність проекції переміщення тіла від часу описується рівнянням $S = 6t$ (в СІ). Вкажіть швидкість руху тіла:

а. 6 км/с

б. 6 м/с

в. 12 м/с

г. 6 км/год.

52. Яка функціональна залежність переміщення від часу руху тіла, якщо воно рухається рівномірно і прямолінійно:

а. прямо пропорційна

б. обернено пропорційна

в. квадратична

г. залежності немає.

53. Матеріальна точка рухається прямолінійно рівномірно. Кутовий коефіцієнт графіка її руху (в СІ) дорівнює 3 та при $t=0$ $x_0=0$. Вкажіть координату точки (в м) у момент часу $t = 6$ с:

а. 18

б. 2

в. 0,5

г. 3

54. Вкажіть, які рівняння не відповідають рівномірному прямолінійному рухові:

а. $x = -3 + 2t$

б. $s = 4$

в. $x = 5t^2$

г. $a = 0$.

55. Рухи двох матеріальних точок описуються рівняннями $x_1 = 140 + 5t$ та $x_2 = 10 + 15t$ (в СІ). Вкажіть, через скільки секунд після початку відліку вони зустрінуться.

а. 13

б. 5

в. 25

г. 29

56. На прямолінійній ділянці дороги легковий автомобіль рухається зі швидкістю 54 км/год назустріч вантажному, швидкість якого 18 км/год. Вкажіть швидкість легкового автомобіля (в СІ) у системі відліку, зв'язаній з вантажним автомобілем:

а. 10 м/с

б. 72 м/с

- в. 20 м/с
- г. 54 м/с.

57. На прямолінійній ділянці дороги легковий автомобіль рухається зі швидкістю 36 км/год за вантажним, швидкість якого 18 км/год. Вкажіть швидкість легкового автомобіля (в СІ) у системі відліку, зв'язаній з вантажним автомобілем:

- а. -10 м/с
- б. 10 м/с
- в. -5 м/с
- г. 5 м/с

58. За другу секунду руху тіло, що рухається рівномірно і прямолінійно, пройшло 0,2 м. Вкажіть шлях, який пройде це тіло за десятю секунду:

- а. 20 см
- б. 1 м
- в. 10 см
- г. 2м

59. За першу секунду руху тіло, що рухається з стану спокою рівноприскорено і прямолінійно, пройшло 0,5 м. Вкажіть шлях, який пройде це тіло за десятю секунду рівноприскореного руху:

- а. 8 м
- б. 8,5 м
- в. 9 см
- г. 9,5 м

60. Легковий та вантажний автомобілі рухаються по взаємно перпендикулярним дорогам. Легковий автомобіль з швидкістю 43,2 км/год рухається у напрямку перехрестка. Вантажний з швидкістю 32,4 км/год рухається від перехрестка. Вкажіть модуль швидкості легкового автомобіля (в СІ) у системі відліку, зв'язаній з вантажним автомобілем (підказка- треба знайти модуль вектора різниці цих швидкостей):

- а. 3
- б. 21
- в. 15
- г. 10,8

61. Проекція переміщення тіла на вісь Х змінюється з часом за законом $x = 6 - 7t + 3t^2$. Вкажіть залежність проекції швидкості від часу:

- а. $V = 3t$
- б. $V = 6 + 5t$
- в. $V = -7 + 6t$
- г. $V = -7 - 6t$.

62. Проекція переміщення тіла на вісь у змінюється з часом за законом $y = 2 - 4t + 0.5t^2$. Вкажіть залежність проекції швидкості від часу:

- а. $V = 0.5t$
- б. $V = -4 + t$
- в. $V = -4 + 0.5t$
- г. $V = 4 - t$.

63. Прискорення тіла, що рухається рівноприскорено та прямолінійно, наприкінці третьої секунди було $0,3 \text{ дм/с}^2$. Вкажіть прискорення тіла (в СІ) наприкінці другої секунди:

- а. $0,03 \text{ м/с}^2$
- б. 30 м/с^2
- в. $0,3 \text{ м/с}^2$
- г. 3 м/с^2

64. Швидкість тіла, що рухається із стану спокою рівноприскорено та прямолінійно, за три секунд збільшилась до $5,4 \text{ км/хв}$. Вкажіть прискорення тіла (в СІ):

- а. 5
- б. 0,5
- в. 1,8
- г. 12

65. Прискорення тіла, що рухається рівноприскорено та прямолінійно, наприкінці третьої секунди було 72 см/хв^2 . Вкажіть прискорення тіла (в СІ) наприкінці шостої секунди:

- а. 12 м/с
- б. $0,024 \text{ м/с}$
- в. $0,72 \text{ м/с}$
- г. $1,2 \text{ м/с}$

66. Дві матеріальні точки рівномірно рухаються по концентричних колах з радіусами R_1 та R_2 , відношення радіусів $R_1/R_2 = 2$. Вкажіть відношення кутових швидкостей цих точок, якщо в них однакові періоди:

- а. 0,5
- б. 1
- в. 2
- г. 4

67. Дві матеріальні точки рівномірно рухаються по одному і тому ж колу. Лінійна швидкість другої точки у два рази більша, ніж першої. знайдіть відношення їх доцентрових прискорень a_1/a_2 :

- а. 2
- б. 0,5
- в. 4
- г. 0,25.

68. Дві матеріальні точки рівномірно рухаються по одному і тому ж колу. Кутова швидкість другої точки у два рази більша, ніж першої. Вкажіть відношення їх доцентрових прискорень a_1/a_2 :

- а. 2
- б. 8
- в. 0,5
- г. 0,25

69. Рухаючись з постійною за модулем лінійною швидкістю, матеріальна точка за 2 с описала коло радіусом 50 см. Чому дорівнює лінійна швидкість точки (в СІ):

- а. 157 м/с
- б. $1,57 \text{ м/с}$

- в. 0 м/с
- г. 3,14 м/с

70. Штучний супутник обертається навколо Землі по коловій орбіті радіусом R з періодом обертання 0,5 доби. Виберіть пару значень, де перше - шлях за 0,5 періода, і друге – модуль переміщення супутника за 0,5 періода:

- а. 0, 0;
- б. $2\pi R$, 0
- в. πR , $2R$
- г. πR , R .

71. Визначте (округлено) швидкість обертання точок земного екватора, спричинену добовим обертанням Землі, якщо радіус Землі дорівнює 6400 км:

- а. 465 м/с
- б. 145 м/с
- в. 25 м/с
- г. 786 м/с.

72. Визначте радіус заокруглення дороги, якщо при русі по ній зі швидкістю 72 км/год автомобіль зазнає прискорення 4 м/с^2 :

- а. 25 м
- б. 50 м
- в. 100 м
- г. 200 м

73. Хвилинна стрілка годинника у 1,5 рази довша від годинної. Яке відношення лінійних швидкостей кінців хвиливної та годинної стрілок?

- а. 6:1
- б. 18:1
- в. 24:1
- г. 36:1.

74. Хвилинна стрілка годинника у 1,5 рази довша від годинної. Яке відношення кутових швидкостей хвиливної та годинної стрілок?

- а. 1:12
- б. 24:1
- в. 12:1
- г. 6:1.

75. Виберіть правильне твердження. При рівномірному русі тіла по колу...

- а. модуль лінійної швидкості не змінюється
- б. вектор доцентрового прискорення не змінюється
- в. кут між напрямками швидкості і повного прискорення дорівнює 0°
- г. кутова швидкість рівна нулю

76. Дві матеріальні точки рівномірно рухаються по концентричних колах, відношення радіусів яких $R_1/R_2=4$. Вкажіть відношення кутових швидкостей цих точок, якщо в них однакові періоди:

- а. 0,25

- б. 4
- в. 2
- г. 1

77. Дві матеріальні точки рівномірно рухаються по концентричних колах, відношення радіусів яких $R_1/R_2=4$. Вкажіть відношення лінійних швидкостей цих точок, якщо в них однакові періоди:

- а. 0,25
- б. 4
- в. 2
- г. 1

78. Дві матеріальні точки рухаються рівномірно по колах радіусами R_1 та R_2 , причому $R_1 = 25 R_2$. Вкажіть відношення лінійних швидкостей точок 1 та 2 (V_1/V_2), якщо їх доцентрові прискорення однакові:

- а. 5
- б. 0,2
- в. 25
- г. 0,04

79. Дві матеріальні точки рівномірно рухаються по одному і тому ж колу. Кутова швидкість другої точки у чотири рази менша, ніж першої. Вкажіть відношення їх доцентрових прискорень a_1/a_2 :

- а. 4
- б. 8
- в. 16
- г. 0,25

80. Як зміниться прискорення тіла, якщо при незмінній масі силу, діючу на нього збільшити у 2 рази?

- а. збільшиться у 4 рази
- б. зменшиться у 2 рази
- в. збільшиться у 2 рази
- г. збільшиться у 6 разів.

81. Рівняння руху тіла масою 100 кг має вигляд $x = -2t + 0,2t^2$. Вкажіть величину сили, що діє на тіло (в СІ)

- а. 20 Н
- б. 40 Н
- в. 0 Н
- г. 10 Н

82. Після ударної взаємодії двох тіл їх прискорення рівні $a_1 = 48 \text{ м/с}^2$ та $a_2 = 12 \text{ м/с}^2$. Вкажіть масу другого тіла (в СІ), якщо маса першого 4 г:

- а. 16 кг
- б. 0,16 кг
- в. 0,016 кг
- г. 0,0016 кг

83. Швидкість автомобіля масою 1,5 т за 10 с зросла від 54 км/год до 72 км/год. Визначити силу,

що діяла на автомобіль , якщо рух рівноприскорений:

- а. 250 Н
- б. 500 Н
- в. 750 Н
- г. 1000 Н.

84. Яку рівнодійну не можна отримати, приклавши до матеріальної точки дві сили з модулями 10 Н та 14 Н:

- а. 24
- б. 4
- в. 26
- г. 8

85. Дві кулі, виготовлені з одного матеріалу, зіткнулись. Радіус першої кулі у два рази більший, ніж радіус другої. У скільки разів прискорення другої кулі більше, ніж прискорення першої (підказка маса кулі пропорційна її об'єму, а об'єм – кубу радіуса):

- а. 2
- б. 4
- в. 8
- г. 10

86. У вакуумі з однакової висоти падають листок паперу, книжка масою 0.2 кг і гиря масою 1 кг. Яке тіло досягне землі швидше:

- а. листок паперу
- б. всі тіла впадуть одночасно
- в. Книжка
- г. Гиря

87. Дві сили величиною 6 Н і 8 Н прикладені до однієї точки тіла. Кут між їх векторами дорівнює 90° . Чому дорівнює модуль рівнодійної цих сил ?:

- а. 2 Н
- б. 10 Н
- в. 5 Н
- г. 14 Н.

88. Як зміниться прискорення тіла, якщо масу тіла зменшити у 4 рази, а діючу на тіло силу збільшити у 2 рази:

- а. збільшиться у 16 разів
- б. зменшиться у 2 рази
- в. збільшиться у 4 рази
- г. збільшиться у 8 разів

89. Вантаж масою m за допомогою нитки рівномірно підіймається вгору. Як зміниться натяг нитки, якщо масу вантажу збільшити у 3 рази:

- а. зменшиться у 3 рази
- б. збільшиться у 3 рази
- в. збільшиться у 6 разів

г. не зміниться.

90. На якій відстані від поверхні планети радіуса R сила тяжіння зменшиться у 4 рази:

- а. R
- б. $2R$
- в. $3R$
- г. $4R$.

91. В якому випадку вага тіла, виміряна на пружинних вагах у ліфті, що рухається, буде найбільшою:

- а. ліфт рухається з прискоренням, спрямованим униз;
- б. ліфт рухається з прискоренням, спрямованим угору
- в. ліфт рівномірно рухається униз
- г. ліфт рівномірно рухається угору.

92. Оберіть правильний вираз для розрахунку ваги тіла масою m , якщо система, в якій міститься тіло, рухається рівномірно вгору відносно Землі:

- а. 0
- б. $m(g+a)$
- в. $m(g - a)$
- г. mg

93. Вкажіть, як зміниться сила тертя ковзання при русі бруска по горизонтальній поверхні, якщо при незмінному значенні сили нормального тиску площу поверхонь, що дотикаються, збільшити у 2 рази (підказка – коефіцієнт тертя пропорційний площі дотику):

- а. не зміниться
- б. збільшиться у 2 рази
- в. зменшиться у 2 рази
- г. збільшиться у 4 рази.

94. Автомобіль масою 2 т рухається по опуклому мосту радіусом 50 м зі швидкістю 72 км/год. З якою результуючою силою автомобіль діє на дорогу, проїжджаючи середину моста:

- а. 4 кН
- б. 5 кН
- в. 20 кН
- г. 0

95. Шайбу пустили по поверхні льоду. Рухаючись рівносповільнено, вона зупинилась через 4 с при коефіцієнті тертя 0,15. Визначте початкову швидкість шайби:

- а. 0,25 м/с
- б. 2,5 м/с
- в. 6 м/с
- г. 0,6 м/с

96. Як зміниться сила притягання двох матеріальних точок, якщо за незмінної відстані між ними збільшити 2 рази масу кожної:

- а. зменшиться у 2 рази
- б. збільшиться у 4 рази

- в. зменшиться у 4 рази
- г. збільшиться у 2 рази

97. Під час пострілу з автомата вилітає куля масою 10г з швидкістю 500 м/с. Вкажіть модуль імпульсу (в СІ), який набуває автомат внаслідок пострілу, якщо його маса у 500 разів більша, ніж маса кулі:

- а. 500 кг*м/с
- б. 5 кг*м/с
- в. 5000 кг*м/с
- г. 0 кг*м/с

98. Вкажіть, яку роботу (в кДж) виконав трактор при переміщенні на відстань 100 м, якщо сила тяги дорівнює 9800 Н:

- а. 980
- б. 1420
- в. 1960
- г. 9800.

99. Тіло перемістилось горизонтально на відстань 4 м під дією сили 5 Н, що напрямлена під кутом 60° до переміщення. Чому дорівнює робота цієї сили (в СІ):

- а. 10 Дж
- б. $10 \cdot (3)^{0.5}$ Дж
- в. 20 Дж
- г. $20 \cdot (3)^{0.5}$ Дж

100. Тіло масою 2 кг, яке кинуте вертикально вгору з швидкістю 6 м/с, піднялось на максимальну висоту, яка дорівнює 1,5 м. Вкажіть роботу сили опору (в СІ) на цій ділянці шляху:

- а. -6
- б. -3
- в. 3
- г. 6

101. Ізотермічним є процес, який відбувається при:

- а. Сталій температурі
- б. Сталому тиску
- в. Сталому об'ємі
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

102. Ізобарним є процес, який відбувається при:

- а. Сталій температурі
- б. Сталому тиску
- в. Сталому об'ємі
- г. Сталій теплоємності

103. Ізохорним є процес, який відбувається при:

- а. Сталій температурі
- б. Сталому тиску

- в. Сталому об'ємі
 - г. Сталій теплоємності
104. Чи однакову швидкість руху мають молекули водню і кисню при однаковій температурі?
- а. Однакову
 - б. Швидкість молекул водню більша
 - в. Швидкість молекул кисню більша
 - г. Швидкість кисню більша в 2 рази
105. Яку кількість речовини займає 1 кг вуглекислого газу? Молярна маса вуглекислого газу 0,044 кг/моль.
- а. 0,23 моль
 - б. 2,27 моль
 - в. 22,7 моль
 - г. 227 моль
106. Ідеальним наближено можна вважати газ:
- а. При сталій температурі
 - б. При високій температурі і низькому тиску
 - в. При сталому об'ємі
 - г. При низькій температурі і високому тиску
107. Яку кількість речовини займає 100 г азоту? Молярна маса азоту 0,028 кг/моль.
- а. 36 моль
 - б. 3,6 моль
 - в. 0,36 моль
 - г. 0,036 моль
108. Теплова машина за один цикл отримує від нагрівника кількість теплоти 100 Дж і віддає холодильнику 60 Дж. Чому дорівнює ККД машини?
- а. 67%
 - б. 60%
 - в. 40%
 - г. 25%
109. Яку кількість речовини займає 300 г кисню? Молярна маса кисню 0,032 кг/моль.
- а. 0,0094 моль
 - б. 0,094 моль
 - в. 0,94 моль
 - г. 9,4 моль
110. Виділяється чи поглинається енергія при випаровуванні води?
- а. Виділяється
 - б. Поглинається
 - в. Не виділяється і не поглинається
 - г. Може як виділятися, так і поглинатися
111. Який об'єм займає 250 молів ртуті? Молярна маса ртуті 0,2 кг/моль, а густина - 13600 кг/см³

- а. 3,7 л
- б. 37 л
- в. 370 л
- г. 3700 л

112. Яку кількість речовини займає 3 кг гелію? Молярна маса гелію 0,008 кг/моль.

- а. 375 моль
- б. 37,5 моль
- в. 3,75 моль
- г. 3750 моль

113. Яку кількість речовини займає 5 г водню? Молярна маса водню 0,002 кг/моль.

- а. 2,5 моль
- б. 0,25 моль
- в. 25 моль
- г. 250 моль

114. Маса газоподібного водню в посудині дорівнює 2г. Скільки приблизно молекул водню міститься в посудині? Молярна маса водню 0,002 кг/моль. Число Авогадро рівне $6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.

- а. 10^{23}
- б. $2 \cdot 10^{23}$
- в. $6 \cdot 10^{23}$
- г. $12 \cdot 10^{23}$

115. У посудині міститься 2 моль гелію. Скільки приблизно атомів гелію є в посудині? Молярна маса гелію 0,004 кг/моль. Число Авогадро рівне $6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.

- а. 10^{23}
- б. $2 \cdot 10^{23}$
- в. $6 \cdot 10^{23}$
- г. $12 \cdot 10^{23}$

116. Маса газоподібного гелію в посудині дорівнює 4 г. Скільки приблизно атомів гелію міститься в посудині? Молярна маса гелію 0,004 кг/моль. Число Авогадро рівне $6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.

- а. $2 \cdot 10^{23}$
- б. $6 \cdot 10^{23}$
- в. $12 \cdot 10^{23}$
- г. $24 \cdot 10^{23}$

117. У посудині міститься 0,5 моль водню. Скільки приблизно молекул водню є в посудині? Молярна маса водню 0,002 кг/моль. Число Авогадро рівне $6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.

- а. $0,5 \cdot 10^{23}$
- б. 10^{23}
- в. $3 \cdot 10^{23}$
- г. $6 \cdot 10^{23}$

118. Яка маса 50 молів вуглекислого газу? Молярна маса вуглекислого газу 0,044 кг/моль. Число Авогадро рівне $6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.

- а. 2,2 кг
- б. 114 кг
- в. 0,88 г
- г. 0,88 кг

119. Яка маса 10 молів азоту? Молярна маса азоту 0,028 кг/моль. Число Авогадро рівне $6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.

- а. 28 кг
- б. 2,8 кг
- в. 0,28 кг
- г. 0,028 кг

120. Яка маса 30 молів кисню? Молярна маса кисню 0,032 кг/моль. Число Авогадро рівне $6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.

- а. 9,6 г
- б. 96 кг
- в. 0,096 кг
- г. 0,96 кг

121. Яка маса 10 молів гелію? Молярна маса гелію 0,008 кг/моль. Число Авогадро рівне $6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.

- а. 0,8 г
- б. 8 г
- в. 80 г
- г. 0,8 кг

122. Як зміниться тиск ідеального газу внаслідок збільшення концентрації його молекул в 3 рази, якщо середня квадратична швидкість молекул не зміниться?

- а. Збільшиться в 2 рази
- б. Збільшиться в 3 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 3 рази

123. Як зміниться тиск ідеального газу, якщо при незмінній концентрації середня квадратична швидкість молекул збільшиться в 3 рази?

- а. Збільшиться в 9 разів
- б. Збільшиться в 6 разів
- в. Збільшиться в 3 рази
- г. Не зміниться

124. Як зміниться тиск ідеального газу, якщо при незмінній концентрації середня кінетична енергія молекул збільшиться в 3 рази?

- а. Збільшиться в 9 разів
- б. Збільшиться в 6 разів
- в. Збільшиться в 3 рази
- г. Не зміниться

125. Як зміниться тиск ідеального газу, якщо при незмінній концентрації молекул абсолютна

температура газу збільшиться в 3 рази?

- а. Збільшиться в 9 разів
- б. Збільшиться в 6 разів
- в. Збільшиться в 3 рази
- г. Не зміниться

126. Як зміниться середня кінетична енергія теплового руху молекул ідеального газу при збільшенні абсолютної температури газу в 3 рази?

- а. Збільшиться в 3 рази
- б. Збільшиться в 2 рази
- в. Збільшиться в 4,5 рази
- г. Збільшиться в 9 разів

127. Від нагрівання ідеального газу середня квадратична швидкість теплового руху молекул збільшилась в 4 рази. Як змінилась абсолютна температура газу?

- а. Збільшилась в 2 рази
- б. Збільшилась в 4 рази
- в. Збільшилась в 6 разів
- г. Збільшилась в 16 разів

128. Від нагрівання ідеального газу середня кінетична енергія теплового руху молекул збільшилася в 2 рази. Як змінилася абсолютна температура газу?

- а. Збільшилася в 4 рази
- б. Збільшилася в 2 рази
- в. Збільшилася в 3 рази
- г. Збільшилася в 4,5 рази

129. Як зміниться середня квадратична швидкість теплового руху молекул ідеального газу внаслідок збільшення абсолютної температури газу в 4 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази
- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Збільшиться в 6 разів
- г. Збільшиться в 16 разів

130. У першій посудині міститься азот, у другій - водень. Чому дорівнює співвідношення тиску P_1 азоту до тиску P_2 водню при однакових значеннях концентрації молекул і температури?

- а. 1
- б. 14
- в. 1/14
- г. Співвідношення $\frac{P_1}{P_2}$ може мати різні значення

131. У двох посудинах однакового об'єму містяться різні гази при однаковій температурі, у першій посудині — водень, у другій — кисень. Чому дорівнює співвідношення кількості молекул водню і молекул кисню, якщо тиск газів однаковий?

- а. 1
- б. 16
- в. 1/16

г. Співвідношення може мати різні значення

132. Визначити максимальне значення ККД, яке може мати теплова машина з температурою нагрівання 227°C і температурою холодильника 27°C .

- а. 100%
- б. 88%
- в. 60%
- г. 40%

133. В одній посудині міститься гелій, в іншій — водень концентрація молекул газів у посудинах однакова. Яке з наведених нижче співвідношень для температури гелію T_1 і водню T_2 є правильним, якщо тиск газів однаковий?

- а. $T_1 > T_2$
- б. $T_1 < T_2$
- в. $T_1 = T_2$
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

134. В першій посудині міститься кисень, у другій — водень. Чому дорівнює відношення тиску кисню і тиску водню при однакових значеннях концентрації молекул і температури?

- а. 16
- б. 1
- в. 1/16
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

135. Яке приблизно значення температури за шкалою Цельсія відповідає температурі 200 К за абсолютною шкалою?

- а. -473°C
- б. -73°C
- в. $+73^{\circ}\text{C}$
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

136. Яке приблизно значення температури за шкалою Цельсія відповідає температурі 100 К за абсолютною шкалою?

- а. -373°C
- б. -173°C
- в. $+173^{\circ}\text{C}$
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

137. Яке приблизно значення температури за шкалою Цельсія відповідає температурі 300 К за абсолютною шкалою?

- а. $+27^{\circ}\text{C}$
- б. -573°C
- в. $+573^{\circ}\text{C}$
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

138. Яке приблизно значення температури за шкалою Цельсія відповідає температурі 400 К за абсолютною шкалою?

- а. -673°C
- б. $+127^{\circ}\text{C}$
- в. $+673^{\circ}\text{C}$
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

139. Яке приблизно значення температури за абсолютною шкалою відповідає температурі $+127^{\circ}\text{C}$ за шкалою Цельсія?

- а. 400 К
- б. 246 К
- в. -246 К
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

140. Яке приблизно значення температури за абсолютною шкалою відповідає температурі $+33^{\circ}\text{C}$ за шкалою Цельсія?

- а. 300 К
- б. 310 К
- в. 320 К
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

141. Яке приблизно значення температури за абсолютною шкалою відповідає температурі -127°C за шкалою Цельсія?

- а. 400 К
- б. 146 К
- в. 246 К
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

142. Яке приблизно значення температури за абсолютною шкалою відповідає температурі -35°C за шкалою Цельсія?

- а. 400 К
- б. 246 К
- в. 238 К
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

143. Яке приблизно значення температури за абсолютною шкалою відповідає температурі 0°C за шкалою Цельсія?

- а. 0 К
- б. -273 К
- в. 273 К
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

144. Яке приблизно значення температури за абсолютною шкалою відповідає температурі $+100^{\circ}\text{C}$ за шкалою Цельсія?

- а. 273 К
- б. 100 К
- в. 373 К
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

145. Яке повітря важче: сухе чи вологе (при заданих температурі і тиску)?
- Однакове
 - Сухе
 - Вологе
 - Серед відповідей а—г немає правильної
146. Що має більшу кінетичну енергію при однаковій температурі: молекула водню чи молекула кисню?
- Молекула кисню
 - Молекула водню
 - Швидкості Однакові
 - співвідношення швидкостей змінюється з часом
147. Як зміниться тиск ідеального газу внаслідок збільшення його об'єму в 2 рази і зменшення абсолютної температури в 2 рази?
- Зменшиться в 4 рази
 - Збільшиться в 4 рази
 - Не зміниться
 - Серед відповідей а—г немає правильної
148. Як змінилась абсолютна температура ідеального газу, якщо внаслідок зменшення його об'єму в 2 рази тиск зменшився вдвічі?
- Зменшилась в 4 рази
 - Збільшилась в 4 рази
 - Не змінилася
 - Збільшилась в 2 рази
149. Як зміниться об'єм ідеального газу внаслідок зменшення його тиску в 2 рази і збільшення абсолютної температури вдвічі?
- Зменшиться в 2 рази
 - Зменшиться в 4 рази
 - Не зміниться
 - Збільшиться в 4 рази
150. Як зміниться тиск ідеального газу внаслідок збільшення його об'єму в 2 рази і збільшенні абсолютної температури в 2 рази?
- Зменшиться в 2 рази
 - Зменшиться в 4 рази
 - Не зміниться
 - Збільшиться в 2 рази
151. Як зміниться внутрішня енергія ідеального газу, якщо його тиск і абсолютна температура збільшаться вдвічі?
- Збільшиться у 8 разів
 - Збільшиться в 4 рази
 - Збільшиться в 2 рази
 - Серед відповідей а—г немає правильної

152. Як зміниться внутрішня енергія ідеального газу, якщо його тиск і об'єм збільшаться в 2 рази?
- Збільшиться у 8 разів
 - Збільшиться в 4 рази
 - Збільшиться в 2 рази
 - Серед відповідей а—г немає правильної
153. Як зміниться внутрішня енергія ідеального газу, якщо його об'єм збільшиться в 2 рази, а температура не зміниться?
- Збільшиться в 4 рази
 - Збільшиться в 2 рази
 - Не зміниться
 - Серед відповідей а—г немає правильної
154. Як зміниться внутрішня енергія ідеального газу, якщо його тиск збільшиться в 2 рази, а об'єм зменшиться в 2 рази?
- Збільшиться в 4 рази
 - Збільшиться в 2 рази
 - Не зміниться
 - Зменшиться в 2 рази
155. В скляній трубці довжиною 1 м, що запаяна з обох кінців, міститься стовпчик ртуті довжиною 20 см. При горизонтальному положенні трубки стовпчик ртуті знаходиться посередині. Якщо трубку поставити вертикально, то стовпчик ртуті зміститься вниз на 10 см. Який процес описується в задачі?
- адіабатний
 - ізобарний
 - ізотермічний
 - ізохорний
156. В скляній трубці довжиною 1 м, що запаяна з обох кінців, міститься стовпчик ртуті довжиною 20 см. При горизонтальному положенні трубки стовпчик ртуті знаходиться посередині. Якщо трубку поставити вертикально, то стовпчик ртуті зміститься вниз на 10 см. Чи зміниться положення стовпчика, якщо нагріти на $10\text{ }^\circ\text{C}$ лише нижню частину трубки, в якій є повітря?
- Не зміниться
 - Опуститься вниз
 - Підніметься вгору
 - Підніметься до самої вершини трубки
157. В скляній трубці довжиною 1 м, що запаяна з обох кінців, міститься стовпчик ртуті довжиною 20 см. При горизонтальному положенні трубки стовпчик ртуті знаходиться посередині. Якщо трубку поставити вертикально, то стовпчик ртуті зміститься вниз на 10 см. Чи зміниться положення стовпчика ртуті, якщо нижню частину трубки опустити в лід?
- Не зміниться
 - Підніметься вгору
 - Опуститься вниз
 - Серед відповідей а—г немає правильної
158. В скляній трубці довжиною 1 м, що запаяна з обох кінців, міститься стовпчик ртуті довжиною

20 см. При горизонтальному положенні трубки стовпчик ртуті знаходиться посередині. Якщо трубку поставити вертикально, то стовпчик ртуті зміститься вниз на 10 см. Чи зміниться положення стовпчика ртуті у трубці, якщо всю її опустити в лід?

- а. Знизиться
- б. Підвищиться
- в. Не зміниться
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

159. В середині горизонтально розташованої скляної трубки, що запаяна з обох кінців, міститься стовпчик ртуті довжиною 150 мм. Тиск газу в трубці $8,8 \cdot 10^5$ Па. Довжина трубки 1,15 м. Як зміниться положення стовпчика ртуті у трубці, якщо її розташувати вертикально?

- а. Підніметься на певну висоту
- б. Опуститься на певну висоту
- в. Опуститься до дна трубки
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

160. В середині горизонтально розташованої скляної трубки, що запаяна з обох кінців, міститься стовпчик ртуті довжиною 150 мм. Тиск газу в трубці $8,8 \cdot 10^5$ Па. Довжина трубки 1,15 м. Як зміниться положення стовпчика ртуті у трубці, якщо її поставити під кутом 45° до горизонту?

- а. Підніметься вгору
- б. Опуститься вниз
- в. Опуститься вниз на дно
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

161. Чи однакова кількість теплоти витрачається на випаровування 1 кг води при кипінні і виділяється при конденсації 1 кг води при такій же температурі?

- а. При конденсації теплота не виділяється
- б. Однакова
- в. При випаровуванні потрібно більше теплоти
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

162. Як змінюється температура при твердненні кристалічного тіла до завершення кристалізації?

- а. Залишається сталою
- б. Зменшується
- в. Залежить від швидкості охолодження
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

163. В середині горизонтально розташованої скляної трубки, що запаяна з обох кінців, міститься стовпчик ртуті довжиною 150 мм. Тиск газу в трубці $8,8 \cdot 10^5$ Па. Довжина трубки 1,15 м. Як зміниться положення стовпчика ртуті у горизонтальній трубці, якщо її ліву частину нагріти?

- а. Зміститься вліво
- б. Зміститься вправо
- в. Зміститься вправо і дійде до краю трубки
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

164. В середині горизонтально розташованої скляної трубки, що запаяна з обох кінців, міститься стовпчик ртуті довжиною 150 мм. Тиск газу в трубці $8,8 \cdot 10^5$ Па. Довжина трубки 1,15 м. Як

зміниться положення стовпчика ртуті у горизонтальній трубці, якщо її помістити у киплячу воду?

- а. Зміститься вправо
- б. Зміститься вліво
- в. Не зміниться
- г. Зміститься вправо і дійде до краю трубки

165. Як змінюється внутрішня енергія ідеального газу під час адіабатного розширення?

- а. $\Delta U = 0$
- б. $\Delta U > 0$
- в. $\Delta U < 0$
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

166. Як змінюється внутрішня енергія ідеального газу під час ізотермічного стиснення?

- а. $\Delta U < 0$
- б. $\Delta U = 0$
- в. $\Delta U > 0$
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

167. Як змінюється внутрішня енергія ідеального газу під час адіабатичного стиснення?

- а. $\Delta U = 0$
- б. $\Delta U > 0$
- в. $\Delta U < 0$
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

168. Як змінюється внутрішня енергія ідеального газу під час ізотермічного розширення?

- а. $\Delta U = 0$
- б. $\Delta U > 0$
- в. ΔU може мати будь-яке значення
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

169. При якому процесі зміна внутрішньої енергії системи дорівнює кількості переданої теплоти?

- а. При ізохорному
- б. При ізобарному
- в. При ізотермічному
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

170. Який процес здійснився при стисненні ідеального газу, якщо робота, виконана над газом зовнішніми силами, дорівнює зміні внутрішньої енергії газу?

- а. адіабатний
- б. ізобарний
- в. ізохорний
- г. ізотермічний

171. При якому процесі кількість теплоти, що передана газу, дорівнює роботі, яку виконав газ?

- а. При ізохорному
- б. При ізобарному

- в. При адіабатному
- г. При ізотермічному

172. Як змінюється внутрішня енергія ідеального газу під час ізобарного розширення?

- а. Зменшується
- б. Збільшується
- в. Залишається незмінною
- г. Зменшується або не змінюється

173. Газу передано кількість теплоти 100 Дж, і зовнішні сили виконали над ним роботу 300 Дж. Чому дорівнює зміна внутрішньої енергії газу?

- а. 10 Дж
- б. 100 Дж
- в. 300 Дж
- г. 400 Дж

174. Газ отримав кількість теплоти 300 Дж, його внутрішня енергія збільшилась на 200 Дж. Чому дорівнює робота, виконана газом?

- а. 0 Дж
- б. 100 Дж
- в. 200 Дж
- г. 500 Дж

175. Газу передано кількість теплоти 300 Дж, при цьому він виконав роботу 100 Дж. Чому дорівнює зміна внутрішньої енергії газу?

- а. 400 Дж
- б. 300 Дж
- в. 200 Дж
- г. 100 Дж

176. Зовнішні сили виконали над газом роботу 300 Дж, при цьому внутрішня енергія газу збільшилась на 500 Дж. Яка кількість теплоти була передана газу?

- а. 800 Дж
- б. 500 Дж
- в. 300 Дж
- г. 200 Дж

177. Теплова машина за один цикл отримує від нагрівника кількість теплоти 100 Дж і віддає холодильнику 75 Дж. Чому дорівнює ККД машини?

- а. 43%
- б. 33%
- в. 25%
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

178. Визначити максимальне значення ККД, яке може мати теплова машина з температурою нагрівника 727°C і температурою холодильника 27°C ?

- а. 97%

- б. 70%
- в. 30%
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

179. У циліндрі, що герметично закритий поршнем, містяться вода і насичена водяна пара. Як зміниться тиск у циліндрі, якщо з переміщенням поршня об'єм зменшується, а температура не змінюється?

- а. Не зміниться
- б. Зменшиться
- в. Залишиться незмінним або зменшиться
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

180. У сталевий бак масою 10 кг налили 20 кг кип'ятку. Температура в кімнаті 20°C . Які процеси будуть відбуватися?

- а. Бак нагріватиметься до 100°C
- б. Кип'яток охолоджуватиметься до температури, нижчої від кімнатної
- в. Температура води в баку встановиться між 20°C і 100°C
- г. Температура води знижуватиметься до 20°C

181. На одному і тому ж нагрівнику стоять однакові посудини з однаковими масами льоду і води, що мають однакову температуру (0°C). Як змінюватимуться температури в обох посудинах на початковому етапі нагрівання?

- а. Температури в обох посудинах залишатимуться сталими
- б. Температури в обох посудинах зростатимуть
- в. Температура в посудині з льодом зростатиме, а в посудині з водою залишатиметься сталою
- г. Температура в посудині з льодом залишатиметься сталою, а в посудині з водою зростатиме

182. Для приготування чаю турист поклав у посудину 2 кг льоду при 0°C . Якою буде температура в посудині з льодом до повного його танення, якщо її нагрівати?

- а. Зростатиме
- б. Залишатиметься сталою
- в. Буде дещо вищою від температури оточуючого середовища
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

183. У 5 л води при температурі 20°C кидають кусочки льоду при температурі 0°C . Як змінюється при цьому температура води?

- а. Зростає
- б. Знижується
- в. Залишається рівною кімнатній
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

184. Чи однакова кількість теплоти потрібна для нагрівання на 1°C 1 кг льоду і 1 кг води? Питома теплоємність води $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$, питома теплоємність льоду $2100 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$

- а. Однакова
- б. На нагрівання льоду більше у 2 рази

- в. На нагрівання льоду у 2 рази менше
- г. Це залежить від температури льоду

185. Чи однакова кількість теплоти йде на плавлення 1 кг льоду і виділяється при замерзанні 1 кг води? Питома теплоємність води 4200 Дж/(кгК), питома теплоємність льоду 2100 Дж/(кгК)

- а. Однакова
- б. На плавлення 1 кг льоду потрібно затратити теплоти більше
- в. На плавлення 1 кг льоду потрібно затратити теплоти менше
- г. Плавлення 1 кг льоду потрібно затратити теплоти більше в 2 рази

186. Як змінюється температура при плавленні кристалічного тіла до завершення плавлення ?

- а. Знижується
- б. Зростає
- в. Залишається сталою
- г. Залежить від швидкості нагрівання

187. У посудині нагрівається 1 л води і 0,5 кг льоду. Потужність нагрівника 500 Вт, а його коефіцієнт корисної дії 0,6. Як змінюється температура суміші води і льоду?

- а. Підвищується
- б. Знижується
- в. Рівна кімнатній температурі
- г. Залишається сталою

188. На електроплиті потужністю 1 кВт, що має коефіцієнт корисної дії 50%, розплавляли 1 кг льоду, воду нагріли до 50°C . Як змінюється температура при плавленні льоду?

- а. Зростає
- б. Знижується
- в. Залишається сталою
- г. Рівна кімнатній температурі

189. На електроплиті потужністю 1 кВт, що має коефіцієнт корисної дії 50%, розплавляли 1 кг льоду, воду нагріли до кипіння і 10% її випарували. Як змінюється температура при кипінні води?

- а. Зростає
- б. Знижується
- в. Залишається сталою
- г. Рівна кімнатній температурі

190. Якими одиницями вимірюється питома теплоємність речовин?

- а. Дж
- б. Дж/К
- в. Дж/(кгК)
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

191. Чи однакову кількість теплоти потрібно затратити, щоб нагріти на 1°C 1 кг води і на 1°C 1 кг заліза?

- а. Однакову
- б. На нагрівання заліза більшу

- в. На нагрівання води більшу
г. На нагрівання води у 2 рази меншу
192. Вода падає з великої висоти. Як змінилась температура води, яка впала на землю?
- а. Не змінилась
б. Знизилась
в. Підвищилась
г. Підвищилась в 2 рази
193. Молот масою 10 т падає з висоти 2,5 м на залізну болванку. Яка кількість теплоти виділяється при одному ударі молота?
- а. 25 Дж
б. 2,5 кДж
в. $25 \cdot 10^4$ Дж
г. 2,5 МДж
194. Як змінюється температура снігу при його плавленні?
- а. Зростає
б. Залишається сталою
в. Знижується
г. Рівна температурі оточуючого середовища
195. Як змінюється температура кипіння води у відкритій посудині при підвищенні атмосферного тиску?
- а. Підвищується
б. Знижується
в. Залишається без зміни
г. Може підвищитись або знизитись
196. Температура кипіння води у відкритій посудині дорівнює $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Чи зміниться температура кипіння, якщо нагрівання води здійснювати в герметично закритій посудині?
- а. Не зміниться
б. Температура кипіння підвищиться
в. Температура кипіння зменшиться
г. Кипіння стане неможливим
197. Температура кипіння води у відкритій посудині дорівнює $95\text{ }^{\circ}\text{C}$. Чим це зумовлено?
- а. Атмосферний тиск нижчий від нормального
б. Атмосферний тиск вищий від нормального
в. Нагрівання води було дуже швидким
г. Нагрівання води було дуже повільним
198. Порівняти значення температури кипіння води у відкритій посудині біля підніжжя T_1 і на вершині T_2 гори.
- а. $T_1 = T_2$
б. $T_1 < T_2$
в. $T_1 > T_2$

г. На вершині гори вода кипіти не може

199. Відносна вологість повітря в кімнаті дорівнює 100%. Яке з наведених співвідношень виконується для показників сухого термометра T_1 і вологого термометра T_2 ?

а. $T_1 > T_2$

б. $T_1 < T_2$

в. $T_1 = T_2$

г. Можливі всі випадки: а—в

200. Виділяється чи поглинається теплота при конденсації пари?

а. Виділяється

б. Поглинається

в. Не виділяється і не поглинається

г. Серед відповідей а—г немає правильної

201. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових електричних зарядів при зменшенні відстані між ними в 3 рази?

а. Збільшиться в 3 рази

б. Збільшиться в 9 разів

в. Не зміниться

г. Зменшиться в 3 рази

202. Як зміниться сила електростатичної взаємодії двох точкових електричних зарядів при перенесенні їх з вакууму в середовище з діелектричною проникністю $\epsilon = 2$, якщо відстань між зарядами залишиться незмінною, а один із зарядів збільшити в два рази?

а. Збільшиться в 2 рази

б. Зменшиться в 2 рази

в. Зменшиться в 4 рази

г. Не зміниться

203. Електрон рухається в напрямі ліній напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість руху електрона?

а. Зростає

б. Зменшується

в. Змінюється за напрямом перпендикулярно до ліній напруженості

г. Серед відповідей а—г немає правильної

204. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох невеликих заряджених кульок при збільшенні заряду кожної в 2 рази, якщо відстань між ними не зміниться?

а. Збільшиться в 2 рази

б. Не зміниться

в. Збільшиться в 4 рази

г. Зменшиться в 2 рази

205. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох невеликих заряджених кульок при зменшенні заряду кожної кульки в 2 рази, якщо відстань між ними залишиться незмінною?

а. Зменшиться в 4 рази

- б. Зменшиться в 2 рази
- в. Не зміниться
- г. Збільшиться в 4 рази

206. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох невеликих заряджених кульок при збільшенні заряду однієї з них в 3 рази, якщо відстань між ними залишиться незмінною.

- а. Збільшиться в 9 разів
- б. Збільшиться в 3 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 9 разів

207. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох невеликих заряджених кульок при зменшенні заряду однієї з них в 3 рази, якщо відстань між ними залишається незмінною?

- а. Збільшиться в 3 рази
- б. Збільшиться в 9 разів
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 3 рази

208. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових електричних зарядів внаслідок збільшення відстані між ними в 2 рази?

- а. Збільшиться в 4 рази
- б. Не зміниться
- в. Зменшиться в 4 рази
- г. Зменшиться в 2 рази

209. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових електричних зарядів, якщо відстань між ними зменшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази
- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 4 рази

210. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових електричних зарядів, якщо відстань між ними збільшити в 3 рази?

- а. Збільшиться в 3 рази
- б. Збільшиться в 9 разів
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 9 разів

211. Як зміниться сила електростатичної взаємодії двох точкових електричних зарядів при перенесенні їх з вакууму в середовище з діелектричною проникністю $\epsilon = 3$, якщо відстань між зарядами зменшити втри рази?

- а. Зменшиться в 3 рази
- б. Збільшиться в 3 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 9 разів

212. Як зміниться сила електростатичної взаємодії двох точкових електричних зарядів при

перенесенні їх із вакууму в середовище з діелектричною проникністю $\epsilon = 4$, якщо відстань між зарядами збільшити в два рази?

- а. Збільшиться в 16 разів
- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Зменшиться в 4 рази
- г. Зменшиться в 16 разів

213. Чому дорівнює електричний опір ділянки кола постійного струму, якщо сила струму в колі 4 А, а напруга на ділянці кола 2 В?

- а. 2 Ом
- б. 0,5 Ом
- в. 8 Ом
- г. 1 Ом

214. Які дії електричного струму спостерігаються під час пропускання струму крізь металевий провідник?

- а. Нагрівання, хімічна і магнітна дії
- б. Хімічна і магнітна дії, нагрівання не відбувається
- в. Нагрівання і магнітна дія, хімічної дії немає
- г. Нагрівання і хімічна дія, магнітної дії немає

215. Які носії електричного заряду створюють електричний струм у газах?

- а. Позитивні і негативні іони
- б. Електрони і позитивні іони
- в. Позитивні, негативні іони та електрони
- г. Тільки електрони

216. Як зміниться енергія електричного поля в конденсаторі, якщо його заряд зменшити в 2 рази?

- а. Не зміниться
- б. Зменшиться в 2 рази
- в. Зменшиться в 4 рази
- г. Збільшиться в 2 рази

217. Як зміниться сила електростатичної взаємодії двох точкових електричних зарядів при перенесенні їх з вакууму в середовище з діелектричною проникністю $\epsilon = 5$, якщо відстань між зарядами залишається незмінною?

- а. Зменшиться в 5 разів
- б. Зменшиться в 25 разів
- в. Не зміниться
- г. Збільшиться в 5 разів

218. Як зміниться за модулем напруженість електричного поля точкового заряду при збільшенні відстані від заряду в 2 рази?

- а. Збільшиться в 4 рази
- б. Збільшиться в 2 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 4 рази

219. Як зміниться за модулем напруженість електричного поля точкового заряду, якщо відстань від заряду зменшилась в 3 рази?

- а. Не зміниться
- б. Збільшиться в 3 рази
- в. Збільшиться в 9 разів
- г. Зменшиться в 3 рази

220. Як зміниться за модулем напруженість електричного поля точкового заряду при збільшенні відстані від заряду в 2 рази і зменшенні величини заряду в 4 рази?

- а. Зменшиться в 16 разів
- б. Зменшиться в 4 рази
- в. Не зміниться
- г. Збільшиться в 4 рази

221. Як зміниться за модулем напруженість електричного поля точкового заряду при зменшенні відстані від заряду в 5 разів і збільшенні величини заряду в два рази?

- а. Зменшиться в 50 разів
- б. Не зміниться
- в. Збільшиться в 50 разів
- г. Збільшиться в 25 разів

222. Як зміниться електроємність конденсатора, якщо вилучити з нього діелектрик з діелектричною проникністю $\epsilon = 2$?

- а. Збільшиться в 4 рази
- б. Збільшиться в 2 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 2 рази

223. Як зміниться електроємність повітряного конденсатора, якщо відстань між пластинами зменшити в 2 рази?

- а. Зменшиться в 2 рази
- б. Зменшиться в 4 рази
- в. Не зміниться
- г. Збільшиться в 2 рази

224. Як зміниться електроємність повітряного конденсатора, якщо відстань між пластинами не зміниться, а площа пластин збільшиться вдвічі?

- а. Зменшиться в 2 рази
- б. Не зміниться
- в. Збільшиться в 4 рази
- г. Збільшиться в 2 рази

225. Як зміниться електроємність повітряного конденсатора, якщо його опустити у гас з діелектричною проникністю $\epsilon = 2$?

- а. Зменшиться в 2 рази
- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Не зміниться

г. Збільшиться в 2 рази

226. Чому дорівнює напруга між пластинами конденсатора електроємністю 1 Ф, якщо електричний заряд на одній пластині конденсатора дорівнює +2 Кл, на іншій -2 Кл?

- а. 0 В
- б. 4 В
- в. 2 В
- г. 0,5 В

227. Конденсатор електроємністю 0,5 Ф заряджений до напруги 5 В. Чому дорівнює заряд на одній пластині конденсатора?

- а. 10 Кл
- б. 2,5 Кл
- в. 1,25 Кл
- г. 5 Кл

228. Чому дорівнює напруга між пластинами конденсатора електроємністю 0,5 Ф, якщо електричний заряд на одній пластині конденсатора дорівнює +2 Кл, на другій -2 Кл?

- а. 4 В
- б. 8 В
- в. 1 В
- г. 2 В

229. Як зміниться енергія електричного поля конденсатора, якщо напругу між його обкладками збільшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 4 рази
- б. Зменшиться в 4 рази
- в. Збільшиться в 2 рази
- г. Зменшиться в 2 рази

230. Як зміниться енергія електричного поля в конденсаторі, якщо напругу між його обкладками зменшити в 2 рази?

- а. Зменшиться в 2 рази
- б. Зменшиться в 4 рази
- в. Не зміниться
- г. Збільшиться в 2 рази

231. Які носії електричного заряду створюють електричний струм в електролітах?

- а. Серед відповідей а—г немає правильної
- б. Електрони і позитивні іони
- в. Позитивні і негативні іони
- г. Позитивні, негативні іони та електрони

232. Плоский повітряний конденсатор зарядили і відімкнули від джерела струму. Як зміниться напруга між пластинами конденсатора, якщо відстань між ними збільшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази
- б. Зменшиться в 2 рази
- в. Не зміниться

г. Зменшиться в 4 рази

233. Плоский повітряний конденсатор приєднали до джерела постійної напруги. Як зміниться електричний заряд на одній з обкладок конденсатора, якщо зменшити відстань між його пластинами в 2 рази?

- а. Зменшиться в 2 рази
- б. Зменшиться в 4 рази
- в. Збільшиться в 4 рази
- г. Збільшиться в 2 рази

234. Плоский повітряний конденсатор зарядили і відімкнули від джерела струму. Як зміниться енергія конденсатора, якщо відстань між його пластинами зменшити в 3 рази?

- а. Зменшиться в 9 разів
- б. Зменшиться в 3 рази
- в. Збільшиться в 9 разів
- г. Збільшиться в 3 рази

235. Плоский повітряний конденсатор приєднали до джерела струму. Як зміниться енергія конденсатора, коли зменшити відстань між його пластинами в 2 рази?

- а. Збільшиться в 4 рази
- б. Збільшиться в 2 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 2 рази

236. Два точкових заряджених тіла, із значенням зарядів по 10 нКл, розташовані у повітрі. Як зміниться сила взаємодії між тілами, якщо їх занурити в олію ($\varepsilon = 2,5$)?

- а. Не зміниться
- б. Збільшиться у 2,5 рази
- в. Зменшиться у 2,5 рази
- г. Збільшиться у 6,25 рази

237. Два точкових заряджених тіла, із значенням зарядів по 10 нКл, розташовані у повітрі. Як зміниться сила взаємодії між тілами, якщо віддаль між ними зменшити у 2 рази?

- а. Зменшиться у 2 рази
- б. Збільшиться у 2 рази
- в. Зменшиться у 4 рази
- г. Збільшиться у 4 рази

238. Два точкових заряджених тіла, з зарядами +10 нКл і -5 нКл, розташовані у повітрі. Що необхідно зробити, щоб сила взаємодії між тілами збільшилась у 4 рази?

- а. Занурити тіла в рідкий діелектрик з діелектричною проникністю 4
- б. Зменшити віддаль між тілами у 4 рази
- в. Збільшити віддаль між тілами у 4 рази
- г. Зменшити віддаль між тілами у 2 рази

239. Два точкових заряджених тіла з зарядами по 10 нКл розташовані у газі. Як зміниться сила взаємодії між тілами, якщо відстань між ними і заряд одного з них збільшити у 2 рази?

- а. Зменшиться у 2 рази
- б. Збільшиться у 2 рази
- в. Зменшиться у 4 рази
- г. Збільшиться у 4 раз

240. Два точкових заряджених тіла з зарядами $+1$ мКл і -1 мКл розташовані у повітрі. Як зміниться сила взаємодії між тілами, якщо віддаль між ними зменшити у 2 рази і одночасно занурити у рідкий діелектрик з діелектричною проникністю 4?

- а. Зменшиться у 2 рази
- б. Збільшиться у 2 рази
- в. Зменшиться у 4 рази
- г. Збільшиться у 4 раз

241. Дві однаково заряджені кульки підвішені в одній точці на нитках однакової довжини. Як зміниться кут між нитками, якщо кульки занурити у рідкий діелектрик?

- а. Збільшиться
- б. Не зміниться
- в. Зменшиться
- г. Зменшиться до нуля, а потім збільшиться

242. Дві однакові кульки масою по 1 г підвішені в одній точці на нитках довжиною по 20 см. Об'єм кожної кульки 1 см^3 . Які сили будуть діяти на кожну з кульок, якщо їх зарядити і опустити в рідкий діелектрик?

- а. Тільки сила електричної взаємодії
- б. Тільки сила тяжіння
- в. Тільки архімедова сила
- г. Сили електричної взаємодії, тяжіння, архімедова та натягу нитки

243. Дві однакові кульки, підвішені в одній точці на нитках однакової довжини і заряджені однойменними зарядами (кожен заряд $0,15$ мКл), розійшлися на відстань $0,25$ м. Як напрямлений вектор напруженості поля посередині між кульками?

- а. Напрявлений вниз
- б. Напрявлений вліво
- в. Напрявлений вправо
- г. Рівний нулю

244. У двох протилежних вершинах квадрата з стороною 30 см знаходяться точкові заряджені тіла, заряди яких по $+0,2$ мКл. Що можна сказати про силу, яка діє на заряджене точкове тіло, якщо його помістити в центр квадрата?

- а. Сила напрямлена до верхнього зарядженого тіла
- б. Сила напрямлена до нижнього зарядженого тіла
- в. Сила рівна нулю
- г. Сила нескінченно велика

245. За $0,5$ с магнітний потік, що проходить через контур, рівномірно збільшився з 1 до 3 Вб. Чому дорівнює при цьому значення ЕРС індукції в контурі?

- а. 8 В

- б. 6 В
- в. 4 В
- г. 2 В

246. Через котушку індуктивністю 3 Гн протікає постійний електричний струм. Сила струму в цьому колі дорівнює 4 А. Чому дорівнює енергія магнітного поля котушки?

- а. 48 Дж
- б. 36 Дж
- в. 24 Дж
- г. 12 Дж

247. Як зміниться сила, що діє на електричний заряд з боку магнітного поля при збільшенні швидкості заряду в 2 рази і збільшенні індукції магнітного поля в 2 рази? Вектор швидкості заряду перпендикулярний до вектора індукції магнітного поля.

- а. Збільшиться в 4 рази
- б. Збільшиться в 2 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 2 рази

248. Як зміниться сила, що діє на електричний заряд з боку магнітного поля, при збільшенні швидкості заряду в 2 рази і зменшенні індукції магнітного поля в 2 рази? Вектор швидкості заряду перпендикулярний до вектора індукції магнітного поля.

- а. Збільшиться в 4 рази
- б. Збільшиться в 2 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 2 рази

249. В яких одиницях у системі СІ вимірюється індуктивність контура?

- а. Гн
- б. Вб
- в. Тл
- г. Кл

250. При якому значенні сили струму в контурі індуктивністю 2 Гн магнітний потік через контур дорівнює 4 Вб?

- а. 0,5 А
- б. 2 А
- в. 4 А
- г. 8 А

251. Знайти магнітний потік через контур індуктивністю 4 Гн при силі струму в ньому 2 А

- а. 0,5 Вб
- б. 1 Вб
- в. 2 Вб
- г. 8 Вб

252. Чому дорівнює індуктивність контуру, якщо при силі струму 4 А в ньому існує магнітний потік 2 Вб?

- а. 0,5 Гн
- б. 1 Гн
- в. 2 Гн
- г. 8 Гн

253. За 2 с магнітний потік, що проходить через контур, рівномірно зменшився з 8 до 2 Вб. Чому дорівнювало при цьому значення ЕРС індукції в контурі?

- а. 12 В
- б. 5 В
- в. 4 В
- г. 3 В

254. За 3 с магнітний потік, що проходить через контур, рівномірно збільшився з 3 до 9 Вб. Чому при цьому дорівнює значення ЕРС індукції в контурі?

- а. 1 В
- б. 18 В
- в. 4 В
- г. 2 В

255. За 0,2 с магнітний потік, що проходить через контур, рівномірно зменшився з 3 до 1 Вб. Чому дорівнює при цьому значення ЕРС індукції в контурі?

- а. 20 В
- б. 15 В
- в. 10 В
- г. 0,8 В

256. Як зміниться енергія магнітного поля контуру при збільшенні сили струму в ньому в 4 рази?

- а. Збільшиться в 16 разів
- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Збільшиться в 2 рази
- г. Зменшиться в 4 рази

257. Як змінилася сила струму в контурі, якщо енергія магнітного поля зменшилася в 4 рази?

- а. Зменшилася в 16 разів
- б. Зменшилася в 4 рази
- в. Зменшилася в 2 рази
- г. Збільшилася в 2 рази

258. Як потрібно змінити індуктивність контуру, щоб при незмінному значенні сили струму в ньому енергія магнітного поля зменшилась у 4 рази.

- а. Зменшити в 2 рази
- б. Зменшити в 4 рази
- в. Зменшити у 8 разів
- г. Зменшити в 16 разів

259. Крапля води з електричним зарядом $+q$ з'єдналася з іншою краплею, яка має заряд $-q$. Яким став електричний заряд нової краплі?

- а. $-2q$

- б. 0
- в. $+q$
- г. $+2q$

260. Нейтральна крапля води розділилася на дві краплі. Перша з них має електричний заряд $+q$. Який заряд має друга крапля?

- а. $+2q$
- б. $+q$
- в. 0
- г. $-q$

261. Нейтральна крапля води з'єдналася з краплею, що має електричний заряд $+2q$. Який електричний заряд має нова крапля?

- а. $+2q$
- б. $+q$
- в. 0
- г. $-2q$

262. Чому дорівнює електричний опір ділянки кола постійного струму, якщо сила струму в колі 6 А, а напруга на ділянці кола 3 В?

- а. 2 Ом
- б. 0,5 Ом
- в. 8 Ом
- г. 1 Ом

263. У процесі електролізу іони за 1 с переносять заряд 2 Кл. Чому дорівнює сила струму в колі?

- а. 0 А
- б. 2 А
- в. 4 А
- г. 8 А

264. Через розчин електроліту протікає постійний струм величиною 3 А. Який заряд переносять іони за 2 с?

- а. 1 Кл
- б. 2 Кл
- в. 4 Кл
- г. 6 Кл

265. Мідна дротина має електричний опір 6 Ом. Який електричний опір має мідна дротина, у якої в 2 рази більша довжина і в 3 рази більша площа поперечного перерізу?

- а. 36 Ом
- б. 9 Ом
- в. 4 Ом
- г. 1 Ом

266. Електричне коло складається з джерела струму з ЕРС 10 В, з внутрішнім опором 1 Ом і провідника з електричним опором 4 Ом. Чому дорівнює сила струму в колі?

- а. 18 А

- б. 6 А
- в. 3 А
- г. 2 А

267. В електричному колі, що складається з джерела струму з ЕРС 8 В і опору навантаження 2 Ом, протікає струм. Сила струму в цьому колі дорівнює 2 А. Чому дорівнює повний опір електричного кола?

- а. 2 Ом
- б. 3 Ом
- в. 4 Ом
- г. 12 Ом

268. Електричне коло складається з джерела струму з ЕРС 6 В і провідника з електричним опором 1 Ом. Чому дорівнює сила струму в колі, якщо повний опір електричного кола 2 Ом?

- а. 3 А
- б. 12 А
- в. 6 А
- г. 2 А

269. Чому дорівнює робота струму на ділянці кола за 1 с, якщо сила струму дорівнює 5 А, а напруга на ділянці кола 6 В?

- а. 1 Дж
- б. 4 Дж
- в. 9 Дж
- г. 30 Дж

270. Робота струму на ділянці кола за 3 с дорівнює 6 Дж. Яка сила струму в колі, якщо напруга на ділянці кола дорівнює 2 В?

- а. 4 А
- б. 9 А
- в. 1 А
- г. 36 А

271. За який час електричний струм на ділянці кола виконає роботу 6 Дж, якщо напруга на ділянці дорівнює 2 В, а сила струму в колі 3 А?

- а. 36 с
- б. 9 с
- в. 4 с
- г. 1 с

272. При якій напрузі на ділянці струм величиною 2 А розвиватиме потужність дорівнюватиме 6 Вт?

- а. 3 В
- б. 4 В
- в. 9 В
- г. 36 В

273. Що називають вектором напруженості електричного поля?

- а. Силу взаємодії двох точкових зарядів, яка прямо пропорційна добутку цих зарядів і обернено пропорційна квадрату віддалі між ними
 - б. Вектор, який дорівнює за величиною та напрямом силі, що діє з боку електричного поля на одиничний позитивний заряд, поміщений у дану точку поля
 - в. Величину, що чисельно дорівнює роботі по переміщенню одиничного позитивного заряду з даної точки поля в нескінченність
 - г. Вектор, що дорівнює добутку напруженості електричного поля в діелектрику на його відносну діелектричну проникність
274. Вектор напруженості електростатичного поля безмежної рівномірно зарядженої площини ϵ :
- а. перпендикулярним до поверхні площини
 - б. паралельним до поверхні площини
 - в. невизначеним
 - г. невизначеним лише з одного боку площини
275. Потенціал електричного поля - це:
- а. Величина, що чисельно дорівнює роботі по переміщенню одиничного позитивного заряду з даної точки поля в нескінченність
 - б. Сила взаємодії двох точкових зарядів, яка прямопропорційна добутку цих зарядів і обернено пропорційна квадрату віддалі між ними
 - в. Вектор, що дорівнює за величиною силі, яка діє на одиничний позитивний заряд, поміщений у дану точку поля, і співпадає за напрямом з електростатичною силою, яка діє на цей заряд
 - г. Вектор, що дорівнює добутку напруженості електричного поля в діелектрику на його відносну діелектричну проникність
276. Потенціал системи електричних зарядів дорівнює:
- а. алгебричній сумі потенціалів окремих зарядів
 - б. сумі лише додатних потенціалів
 - в. сумі лише від'ємних потенціалів
 - г. невизначений
277. Якою є напруженість електричного поля всередині провідника в електростатичному полі?
- а. рівномірно зростає з наближенням до центра провідника
 - б. рівномірно зменшується з наближенням до центра провідника
 - в. дорівнює нулеві
 - г. серед наведених відповідей немає вірної
278. Яким є електричний потенціал всередині зарядженого провідника?
- а. рівномірно зростає з наближенням до центра провідника
 - б. рівномірно зменшується з наближенням до центра провідника
 - в. дорівнює нулеві
 - г. однаковий в усіх точках всередині провідника та на його поверхні
279. Електрон рухається нормально до напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість руху електрона?
- а. залишається сталою
 - б. зростає

- в. зменшується
- г. серед наведених відповідей немає правильної

280. Протон рухається в напрямі ліній напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість руху протона?

- а. залишається сталою
- б. зростає
- в. зменшується
- г. серед наведених відповідей немає правильної

281. Позитивно заряджений іон рухається в напрямі ліній напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість його руху?

- а. залишається сталою
- б. зростає
- в. зменшується
- г. серед наведених відповідей немає правильної

282. Негативно заряджений іон рухається в напрямі ліній напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість його руху?

- а. залишається сталою
- б. зростає
- в. зменшується
- г. серед наведених відповідей немає правильної

283. Позитивно заряджений іон рухається проти напрямку ліній напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість його руху?

- а. залишається сталою
- б. зростає
- в. зменшується
- г. серед наведених відповідей немає правильної

284. Негативно заряджений іон рухається проти напрямку ліній напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість його руху?

- а. залишається сталою
- б. зростає
- в. зменшується
- г. серед наведених відповідей немає правильної

285. Електрорушійна сила джерела струму - це:

- а. величина, що чисельно дорівнює роботі сторонніх сил по переміщенню одиничного позитивного заряду в електричному колі
- б. величина, що чисельно дорівнює роботі сторонніх сил по переміщенню зарядів через площу поперечного перерізу провідника
- в. величина, що чисельно дорівнює роботі сторонніх сил по переміщенню зарядів через площу поперечного перерізу провідника за одиницю часу
- г. величина, що чисельно дорівнює роботі сторонніх сил по переміщенню одиничного позитивного заряду в об'ємі провідника

286. Яка мінімальна за абсолютним значенням кількість електрики може бути перенесена електричним струмом через електроліт?

- а. $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл;
- б. $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл;
- в. як завгодно мала;
- г. мінімальна кількість залежить від часу пропускання струму.

287. Яка мінімальна за абсолютним значенням кількість електрики може бути перенесена електричним струмом у вакуумі?

- а. $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл;
- б. $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл;
- в. будь-яка як завгодно мала;
- г. мінімальна кількість залежить від часу пропускання струму.

288. Яка мінімальна за абсолютним значенням кількість електрики може бути перенесена електричним струмом через металевий провідник?

- а. $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл;
- б. $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл;
- в. будь-яка як завгодно мала;
- г. мінімальна кількість залежить від часу пропускання струму.

289. Після накладання зовнішнього електричного поля рух електронів у металі є

- а. Тепловим, хаотичним;
- б. Прямолінійним;
- в. Коловим;
- г. Сумою хаотичного та впорядкованого рухів (дрейф).

290. Питомий опір металів (виберіть правильне продовження)

- а. залежить від матеріалу та температури;
- б. залежить від матеріалу та лінійних розмірів провідника;
- в. зростає експоненціально із підвищенням температури;
- г. зменшується лінійно із підвищенням температури.

291. Робота виходу електрона з металу - це (виберіть правильне продовження)

- а. робота, яку необхідно затратити на виведення електрона за межі металу без надання йому кінетичної енергії;
- б. робота, яку необхідно затратити на виведення електрона за межі металу з наданням йому додаткової кінетичної енергії;
- в. робота, яку необхідно затратити, щоб перевести електрон зі зв'язаного стану у вільний в об'ємі металу;
- г. робота, яку необхідно затратити на переміщення електрона в об'ємі металу і виведення за межі металу із наданням кінетичної енергії.

292. Який напрям має вектор сили \vec{F} , яка діє з боку магнітного поля на позитивний електричний заряд, що рухається, якщо напрям вектора швидкості заряду збігається з напрямом вектора \vec{B} індукції магнітного поля?

- а. Збігається з напрямом вектора \vec{B} .

- б. Протилежний вектору \vec{B} .
- в. Перпендикулярний до вектора \vec{B} .
- г. $\vec{F} = 0$.

293. Який напрям має вектор сили \vec{F} , що діє з боку магнітного поля на нерухомий позитивний електричний заряд?

- а. Збігається з напрямом вектора \vec{B} .
- б. Протилежний вектору \vec{B} .
- в. Може мати будь-який напрям.
- г. $\vec{F} = 0$.

294. Величина 220 В, яку виміряв вольтметр змінного струму є

- а. амплітудним значенням
- б. миттєвим значенням
- в. середнім значенням
- г. ефективним значенням

295. У колі змінного струму потужність виділяється лише

- а. на активному опорі
- б. на реактивних опорах
- в. за умови резонансу напруг
- г. за умови резонансу струмів

296. Електрорушійна сила індукції пропорційна:

- а. швидкості зміни магнітного потоку
- б. зміні магнітного потоку
- в. магнітному потоку
- г. часу, протягом якого змінюється магнітний потік

297. Змінний струм змінюється за законом $i = I_0 \sin \omega t$. За яким законом змінюється напруга в колі з активним опором?

- а. $u = U_0 \sin \omega t$
- б. $u = U_0 \cos \omega t$
- в. за лінійним законом
- г. не залежить від часу

298. Як зміниться опір провідника, якщо напругу на ньому збільшити у 2 рази ?

- а. збільшиться у 2 рази
- б. зменшиться у 2 рази
- в. не зміниться
- г. прямуватиме до нескінченості

299. Як зміниться амплітуда коливань сили струму, який проходить через резистор, якщо при незмінній частоті коливань напруги амплітуду коливань прикладеної напруги зменшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази,
- б. Зменшиться в 2 рази,
- в. Збільшиться в 4 рази,

г. Зменшиться в 4 рази.

300. Активний опір 10 Ом ввімкнули в коло змінного струму з частотою 50 Гц. Чому дорівнює амплітуда коливань напруги на активному опорі 10 Ом при амплітуді коливань сили струму в колі 5 А?

а. 0,5 В.

б. 50 В.

в. 1 В.

г. 250 В.

301. Як зміниться кількість теплоти, яка виділяється за одиницю часу у провіднику з сталим електричним опором, при збільшенні сили струму в колі в 4 рази?

а. Зменшиться в 4 рази,

б. Збільшиться в 2 рази,

в. Збільшиться в 4 рази,

г. Збільшиться в 16 разів,

302. Область простору, в межах якої поширюється світло, називається ...

а. світловим пучком

б. світловим променем

в. світловою прямою

г. електричним променем

303. Лінія, вздовж якої поширюється світло, називається ...

а. світловим променем

б. світловим пучком

в. світловою прямою

г. електричним променем

304. Світло в однорідному прозорому середовищі поширюється вздовж прямої

а. закон прямолінійного поширення світла

б. закон відбивання світла

в. закон заломлення світла

г. закон повного внутрішнього відбивання

305. Перша частина закону відбивання світла формулюється ...

а. падаючий промінь, відбитий промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать в одній площині

б. падаючий промінь, заломлений промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать в одній площині

в. падаючий промінь, відбитий промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать на одній прямій

г. падаючий промінь, заломлений промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать на одній прямій

306. Друга частина закону відбивання світла формулюється ...

а. кут падіння дорівнює куту відбивання

б. кут падіння дорівнює куту заломлення

- в. кут падіння дорівнює 90 градусів
- г. кут падіння менший за кут відбивання

307. Перша частина закону заломлення світла формулюється ...

- а. падаючий промінь, заломлений промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать в одній площині
- б. падаючий промінь, відбитий промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать в одній площині
- в. падаючий промінь, відбитий промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать на одній прямій
- г. падаючий промінь, заломлений промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать на одній прямій

308. Друга частина закону заломлення світла формулюється ...

- а. відношення синуса кута падіння до синуса кута заломлення для двох прозорих середовищ є величина постійна
- б. відношення синуса кута падіння до синуса кута заломлення для двох прозорих середовищ є максимальним
- в. добуток синуса кута падіння до синуса кута заломлення для двох прозорих середовищ є величина постійна
- г. кут падіння дорівнює куту заломлення

309. Коли пучок світла переходить із середовища оптично менш густого в середовище оптично більш густе, то заломлений промінь по відношенню до перпендикуляра, поставленого до межі поділу двох середовищ у точці падіння променя, ...

- а. наближається до перпендикуляра
- б. не змінює свого напрямку
- в. відхиляється від перпендикуляра
- г. відхиляється або наближається від перпендикуляра (залежно від кольору світла)

310. Явище, коли промені світла не виходять із середовища і повністю відбиваються всередину, називається ...

- а. повним внутрішнім відбиванням
- б. відбиванням
- в. заломленням
- г. повним внутрішнім заломленням

311. Явище зміни напрямку поширення світла при проходженні ним межі поділу двох середовищ називають ...

- а. заломленням
- б. відбиванням
- в. повним внутрішнім відбиванням
- г. повним внутрішнім заломленням

312. Кут відбивання променя від дзеркальної поверхні дорівнює 60° . Чому дорівнює кут між падаючим променем і відбитим?

- а. 120°
- б. 30°

в. 60°

г. 90°

313. При переході світла із середовища менш оптично густого в більш оптично густе кут заломлення...

а. менший кута падіння

б. більший кута падіння

в. рівний куту падіння

г. рівний куту відбивання

314. Кут відбивання променя від поверхні поділу двох середовищ – це кут між ...

а. відбитим променем і перпендикуляром до поверхні, поставленим у точці падіння променя

б. падаючим і відбитим променями

в. відбитим променем і поверхнею

г. будь-якою лінією і відбитим променем

315. Як зміниться кут між падаючим і відбитим променями при зменшенні кута падіння на 10° ?

а. зменшиться на 20°

б. зменшиться на 10°

в. збільшиться на 20°

г. збільшиться на 10°

316. При якому куті падіння кут між падаючим та відбитим променем буде дорівнювати 60° ?

а. 30°

б. 50°

в. 60°

г. 20°

317. При переході з одного середовища в друге швидкість світла зменшується в 2 рази. Чому дорівнює відносний показник заломлення світла?

а. 0,5

б. 1

в. 2

г. 1,5

318. Фокусна відстань лінзи 5см. Визначте її оптичну силу.

а. 20 дптр

б. 0,2 дптр

в. 2 дптр

г. 200 дптр

319. Людина, що стоїть прямо перед дзеркалом наблизилася до нього на 50 см. На скільки вона наблизилася до свого зображення?

а. на 1 м

б. на 50 см

в. на 25 см

г. відстань не змінилась

320. Що таке лінза?

- а. це скловидне тіло, обмежене з двох боків сферичними поверхнями
- б. це сферична поверхня
- в. це будь-яке тіло
- г. немає правильної відповіді

321. Що таке головна оптична вісь лінзи?

- а. це пряма, що проходить через центри сферичних поверхонь, що обмежують лінзу
- б. це відстань від фокуса до оптичного центра лінзи
- в. це будь-яка пряма, що проходить через оптичний центр лінзи
- г. це площина, утворена всіма фокусами оптичної системи

322. Оптична сила лінзи позначається

- а. D
- б. F
- в. f
- г. d

323. Відстань від центра лінзи до фокуса називається називається ...

- а. фокусною відстанню
- б. віссю
- в. головною віссю
- г. оптичною віссю

324. Промінь світла падає на дзеркальну поверхню й відбивається. Кут падіння 40° . Чому дорівнює кут відбивання?

- а. 40°
- б. 80°
- в. 20°
- г. 10°

325. Промінь світла падає на межу поділу середовищ повітря – рідина під кутом 45° і заломлюється під кутом 30° . Яким є показник заломлення рідини?

- а. 1,4
- б. 2,4
- в. 0,7
- г. 1

326. Людина стоїть перед вертикальним плоским дзеркалом на відстані 1 м від нього. Чому дорівнює відстань від людини до її зображення?

- а. 2 м
- б. 1 м
- в. 4 м
- г. 0,5 м

327. Формула тонкої лінзи

- а. $1/F=1/d+1/f$

б. $1/D=1/F+1/f$

в. $D=1/F+1/f$

г. $1/F=1/D$

328. Огинання світловими хвилями межі непрозорих тіл і проникнення світла в ділянку геометричної тіні – це...

а. дифракція хвиль

б. інтерференція хвиль

в. дисперсія світла

г. поляризація світла

329. Явище накладання хвиль, внаслідок якого в певних точках простору спостерігається стійке в часі посилення або послаблення результуючих хвиль – це:

а. інтерференція хвиль

б. дифракція хвиль

в. дисперсія світла

г. поляризація світла

330. Явище розкладання світла у спектр, зумовлене залежністю абсолютного показника заломлення середовища від частоти світлової хвилі – це...

а. дисперсія світла

б. дифракція хвиль

в. інтерференція хвиль

г. поляризація світла

331. Орієнтація вектора напруженості світлової хвилі в площині, перпендикулярній до напрямку поширення хвилі, під час взаємодії світла з речовиною – це:

а. поляризація світла

б. дифракція хвиль

в. інтерференція хвиль

г. дисперсія світла

332. Умова інтерференційних максимумів: різниця ходу хвиль дорівнює ...

а. парному числу півхвиль

б. непарному числу півхвиль

в. парному числу хвиль

г. непарному числу хвиль

333. Когерентними називаються хвилі ...

а. що мають однакову частоту коливань і зберігають в кожній точці простору сталу різницю фаз

б. що мають однакову частоту коливань

в. що відрізняються за фазою на π

г. що мають однакову амплітуду і частоту коливань

334. Інтерференційна картина від лампочок освітлення в кімнаті не спостерігається, тому що ...

а. світлові хвилі від лампочок некогерентні

б. світло від лампочок немонохроматичне

- в. лампочки живляться від мережі змінного струму
 - г. світло від лампочок дуже яскраве
335. Поляризованим називається світло у якому ...
- а. напрями коливань світлового вектора впорядковані яким-небудь чином
 - б. коливання різних напрямів швидко і безладно змінюють одне одного
 - в. коливання світлового вектора відбуваються перпендикулярно промінню
 - г. відбувається обертання світлового вектора навколо променя
336. Від чого залежить енергія фотону?
- а. від частоти
 - б. не має правильної відповіді
 - в. від швидкості
 - г. від зовнішніх умов
337. Що таке червона межа фотоефекту?
- а. мінімальна частота, при якій ще спостерігається фотоефект
 - б. максимальна частота, при якій ще спостерігається фотоефект
 - в. мінімальна довжина хвилі, при якій ще спостерігається фотоефект
 - г. мінімальна частота, при якій не спостерігається фотоефект
338. Яке з нижче наведених тверджень є хибним? Дифракція це:
- а. розкладання білого світла на кольори
 - б. огинання світлом перешкод
 - в. заходження світла в область геометричної тіні
 - г. відхилення хвильових рухів від законів геометричної оптики
339. Яке з наведених нижче тверджень відповідає змістові постулатів Бора?
- а. атом може бути лише в одному зі стаціонарних станів, у стаціонарних станах атом енергії не випромінює
 - б. в атомі електрони рухаються по колових орбітах і випромінюють при цьому електромагнітні хвилі
 - в. під час переходу з одного стаціонарного стану в інший атом не поглинає і не випромінює квант електромагнітного випромінювання
 - г. атом може бути одночасно в різних стаціонарних станах
340. Яке з наведених нижче висловлювань правильно описує здатність атомів до випромінювання й поглинання енергії під час переходу з одного стаціонарного стану в інший?
- а. може випромінювати й поглинати фотони лише з певними значеннями енергії
 - б. може випромінювати й поглинати фотони будь-якої енергії
 - в. може випромінювати фотони будь-якої енергії, а поглинати лише з певними значеннями енергії
 - г. не випромінює енергію
341. Які сили забезпечують стійкість атомного ядра?
- а. ядерні
 - б. електростатичні
 - в. гравітаційні

- г. магнітні
342. Модель атома Резерфорда ...
- а. позитивно заряджене ядро, навколо якого рухаються електрони
 - б. позитивно заряджене ядро, навколо якого рухаються протони
 - в. негативно заряджене ядро, навколо якого рухаються протони
 - г. ядро, навколо якого рухаються електрони
343. Заряд ядра є ...
- а. позитивним
 - б. негативним
 - в. нейтральним
 - г. нульовим
344. Перший постулат Бора визначає існування ...
- а. стаціонарних станів атома
 - б. електронів у атомі
 - в. протонів у ядрі
 - г. нейтронів у ядрі
345. Перехід атома з вищого енергетичного рівня на нижчий супроводжується ...
- а. випромінювання кванта енергії
 - б. поглинання кванта енергії
 - в. без затрат енергії
 - г. з випромінюванням двох квантів енергії
346. Атомне ядро складається з ...
- а. нейтронів і протонів
 - б. електронів і протонів
 - в. нейтронів і електронів
 - г. електронів
347. Масове число ядра визначається кількістю ...
- а. протонів і нейтронів
 - б. протонів
 - в. нейтронів
 - г. протонів і електронів
348. Кількість електронів у атомі визначається ...
- а. порядковим номером хімічного елемента
 - б. масовим числом
 - в. сумою масового числа і порядкового номера
 - г. різницею масового числа і порядкового номера
349. Кількість протонів у ядрі визначається ...
- а. порядковим номером хімічного елемента
 - б. масовим числом
 - в. сумою масового числа і порядкового номера

- г. різницею масового числа і порядкового номера
350. Кількість нейтронів у ядрі визначається ...
- а. різницею масового числа і порядкового номера
 - б. масовим числом
 - в. сумою масового числа і порядкового номера
 - г. порядковим номером хімічного елемента
351. Перехід атома з нижчого енергетичного стану на вищий супроводжується ...
- а. поглинанням кванта енергії
 - б. випромінюванням кванта енергії
 - в. без затрат енергії
 - г. випромінюванням двох квантів енергії
352. Ізотопами називають атоми, ядра яких мають ...
- а. однаковий заряд, але різну атомну масу
 - б. однакові заряди і атомні маси
 - в. різні заряди і атомні маси
 - г. однакову кількість нейтронів
353. Яке із наведених нижче рівнянь є умовою виникнення мінімумів при дифракції на дифракційній решітці?
- а. $d \sin \varphi = (2m + 1) \frac{\lambda}{2}$
 - б. $d \sin \varphi = 2m \frac{\lambda}{2}$
 - в. $d / \sin \varphi = 2m \frac{\lambda}{2}$
 - г. $d / \sin \varphi = (2m + 1) \frac{\lambda}{2}$
354. Яка із наведених нижче формул є умовою виникнення максимумів при дифракції рентгенівських променів на кристалічній ґратці твердих тіл?
- а. $d \sin \theta = k\lambda$
 - б. $2d \sin \theta = k \frac{\lambda}{2}$
 - в. $2d \sin \theta = k\lambda$
 - г. $d \sin \theta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$
355. Яка із наведених формул виражає закон Малюса(І₀—інтенсивність світла після поляризатора, І—інтенсивність світла після аналізатора)?
- а. $I = I_0 \cos^2 \theta$
 - б. $I = \frac{1}{2} I_0 \cos^2 \theta$
 - в. $I = I_0 \sin^2 \theta$
 - г. $I = \frac{1}{2} I_0 \sin^2 \theta$
356. Вкажіть правильний вираз закону розсіяння Релея.
- а. $I \sim \lambda^{-1}$
 - б. $I \sim \lambda^{-2}$
 - в. $I \sim \lambda^{-3}$
 - г. $I \sim \lambda^{-4}$

357. Властивості абсолютно чорного тіла:

- а. Поглинає повністю в усій області спектру
- б. Поглинає невидимі хвилі
- в. Поглинає тільки когерентні пучки
- г. Випромінює тільки у невидимих областях

358. Люмінесценція:

- а. Свічення лампи розжарення
- б. випромінювання надлишкове над тепловим
- в. Свічення Черенкова-Вавілова
- г. Гальмівне свічення електронів

359. Що визначає показник заломлення речовини?

- а. Швидкість поширення світла у ній
- б. Поляризацію світла при проходженні через речовину
- в. Коефіцієнт відбивання світла речовиною
- г. Спектральний розподіл фотоефекту

360. Зв'язок між оптичними, електричними і магнітними константами здійснюється таким співвідношенням (вказати співвідношення):

а. $H = \sqrt{\frac{\varepsilon_0 \varepsilon}{\mu_0 \mu}} E$

б. $n = \sqrt{\varepsilon \mu}$

в. $c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$

г. $n = \sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}$

361. Яка із наведених рівнянь виражає хвильове число?

а. $k = 2\pi \lambda$

б. $k = \frac{2\pi\nu}{c}$

в. $k = 2\pi\nu$

г. $k = \frac{2\pi}{\nu}$

362. Вкажіть видиму область спектра:

а. $0,1 < \lambda < 1$ мм

б. $0,4 < \lambda < 0,7$ мкм

в. $0,2 < \lambda < 0,4$ мкм

г. $0,0 < \lambda < 0,2$ мкм

363. Сила світла – це:

- а. Величина світлового потоку, що припадає на одиницю площі
- б. Величина світлового потоку, що припадає на одиницю тілесного кута
- в. Величина світлового потоку, що падає на одиницю площі за одиницю часу
- г. Величина світлового потоку, що випромінюється одиничною поверхнею у всі напрямки

364. Вкажіть правильний запис закону освітленості:

а. $E = \frac{I}{R^2} \sin \theta$

б. $E = \frac{I}{R^2} \cos \theta$

в. $E = \frac{I}{R^2} \cos^2 \theta$
г. $E = \frac{I}{R^2} \sin^2 \theta$

365. За якої різниці фаз дві світлові когерентні хвилі накладаючись підсилять одна одну?

- а. $\Delta\phi = 2k\pi$
б. $\Delta\phi = (2k + 1) \frac{\pi}{2}$
в. $\Delta\phi = k \frac{\pi}{2}$
г. $\Delta\phi = k \frac{\pi}{4}$

366. Вкажіть формулу, яка зв'язує між собою різницю фаз і різницю ходу когерентних хвиль:

- а. $\delta = \frac{2\pi}{\lambda_0} (\Delta + 1)$
б. $\delta = \frac{2\pi}{\lambda_0} (\Delta + k)$
в. $\delta = \frac{2\pi}{\lambda_0} \Delta$
г. $\delta = \frac{2\pi}{\lambda} (\Delta + 2k)$

367. При додаванні когерентних світлових хвиль максимума виникають при:

- а. $\Delta = 2k \frac{\lambda}{2}$
б. $\Delta = \frac{k\lambda}{2}$
в. $\Delta = (2k + 1) \lambda$
г. $\Delta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$

368. Що пояснює принцип Гюйгенса – Френеля?

- а. Інтерференцію світла
б. Розсіяння світла
в. Огинання світловими хвилями перешкод та його наслідки
г. Поляризацію світла на перепонах

369. Яке із перерахованих нижче оптичних явищ можна пояснити законами геометричної оптики?

- а. Дисперсію
б. Інтерференцію
в. Повне внутрішнє відбивання
г. Поляризацію

370. Спектр поглинання одноатомних газів є:

- а. Суцільним
б. Дискретним
в. Смугастим
г. Серед відповідей правильної немає

371. Що описує принцип Ферма?

- а. Утворення вторинних хвиль при відбиванні світла
б. Поширення світла в середовищі
в. Закономірності розсіяння світла у каламутному середовищі
г. Поляризацію світла в кристалах

372. Як змінюється показник заломлення речовини при зростанні її густини?

- а. Не змінюється
- б. Зростає
- в. Зменшується лінійно
- г. Експотенціально зменшується.

373. В чому відмінність розсіяння раманівського світла від розсіяння світла Релея (когерентного розсіювання)?

- а. Суттєвої відмінності немає
- б. В розсіяному світлі Релея крім довжини хвилі падаючого світла немає інших довжин хвиль, а в раманівському розсіянні є додаткові довжини хвиль
- в. Розсіяння Релея виникає в однорідному середовищі, а раманівське – в каламутному середовищі
- г. Розсіяння Релея виникає в неоднорідному (каламутному) середовищі, а раманівське – в однорідному середовищі

374. Який із нижче наведених законів є законом зміщення Віна?

- а. $R_T = \delta T^4$
- б. $\lambda_{\max} = \frac{b}{T}$
- в. $r_{\lambda,T} = \varphi(\lambda T)$
- г. $r_{\lambda,T} = AT^{-4}$

375. Як залежить швидкість фотоелектронів від довжини світлової хвилі, яка викликає фотоефект ?

- а. Зростає із збільшенням λ
- б. Зменшується із збільшенням λ
- в. Зростає із зменшенням λ
- г. Зменшується із зменшенням λ

376. Чим суттєво відрізняються спектри свічення ламп розжарення та ртутної лампи?

- а. Інтенсивністю свічення
- б. Поляризацією випромінювання
- в. Спектральним складом випромінювання
- г. Когерентністю

377. В основі роботи лазерів лежить:

- а. Явище спонтанного випромінювання
- б. Явище поглинання світла
- в. Вимушене випромінювання
- г. Явище фотолюмінесенції

378. У яких випадках електрон випромінює світло?

- а. При рівномірному русі по (класичній) орбіті
- б. При рівномірному прямолінійному русі
- в. При ударі об перешкоду
- г. При переході між рівнями енергії в атомі

379. Радіоактивний натрій ${}_{11}^{24}\text{Na}$ при розпаді випромінює електрон. Скільки протонів буде мати новий елемент?

- а. 10
- б. 24
- в. Кількість протонів не зміниться
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

380. Як зміниться кут між падаючим і відбитим променями світла, якщо кут падіння зменшиться на 100°?

- а. Зменшиться на 50
- б. Зменшиться на 100
- в. Зменшиться на 200
- г. Не зміниться

381. Як зміниться кут між падаючим і відбитим променями світла, якщо кут падіння збільшити на 200°?

- а. Збільшиться на 400
- б. Збільшиться на 200
- в. Збільшиться на 100
- г. Не зміниться

382. Кут падіння світлового променя дорівнює 200°. Чому дорівнює кут між падаючим і відбитим променями?

- а. 100
- б. 200
- в. 400
- г. 800

383. Світло переходить з вакууму в скло з показником заломлення n . Яке з наведених тверджень є справедливим?

- а. Частота і швидкість світла зменшилися в n разів
- б. Довжина світлової хвилі і швидкість світла зменшилися в n разів
- в. Частота і швидкість світла не змінилися
- г. Довжина світлової хвилі збільшилася в n разів, а частота зменшилася в n разів

384. Який з трьох типів випромінювання — α -, β - чи γ -випромінювання — більше ніж інші відхиляється магнітними та електричними полями?

- а. α - випромінювання
- б. β - випромінювання
- в. γ - випромінювання
- г. Усі три відхиляються однаково

385. Чому дорівнює енергія фотона світла з частотою ν ?

- а. $h\nu c^2$
- б. $h\nu c$
- в. $h\nu$
- г. $h\nu/c$

386. Чому дорівнює імпульс фотона світла з частотою ν ?

- а. $h\nu c^2$
- б. $h\nu$
- в. $h\nu/c$
- г. $h\nu/c^2$

387. В якому випадку тиск світла більший, коли воно падає на дзеркальну поверхню чи коли на чорну?

- а. На дзеркальну
- б. На чорну
- в. Тиск світла не залежить від типу поверхні
- г. Однаковий

388. Чому дорівнює маса фотона світла з частотою ν ?

- а. $h\nu$
- б. $h\nu c$
- в. $h\nu/c$
- г. $h\nu/c^2$

389. Як маса фотона залежить від довжини хвилі світлового випромінювання?

- а. Прямо пропорційна залежність
- б. Обернено пропорційна залежність
- в. Маса фотона не залежить від довжини хвилі світлового випромінювання
- г. Маса фотона рівна нулю

390. Яка довжина хвилі фотона з енергією 2 еВ? $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

- а. 620 нм
- б. 500 ТГц
- в. 3,3 нм
- г. 10^{-25} м

391. Закінчіть фразу: Згідно рівняння Ейнштейна для фотоефекту $h\nu = \frac{mv^2}{2} + A$ енергія кванта, що спричинює фотоефект повинна бути:

- а. Більшою за роботу виходу
- б. Більшою або дорівнювати роботі виходу
- в. Рівною кінетичній енергії електрона, що вилітає
- г. Більшою або дорівнювати кінетичній енергії електрона, що вилітає

392. Максимальна кінетична енергія електронів, вирваних світлом з поверхні металу.

- а. Прямо пропорційна інтенсивності світла і не залежить від його частоти
- б. Залежить від частоти світла, але не залежить від його інтенсивності
- в. Залежить від частоти та інтенсивності світла
- г. Обернено пропорційна інтенсивності світла

393. При освітленні катода вакуумного фотоелемента потоком монохроматичного світла відбувається виривання фотоелектронів. Як зміниться кількість фотоелектронів, що вириває світло за 1 с, якщо інтенсивність світла зменшиться в 4 рази?

- а. Зменшиться в 16 разів
- б. Зменшиться в 4 рази
- в. Зменшиться в 2 рази
- г. Не зміниться

394. При освітленні катода вакуумного фотоелемента потоком монохроматичного світла відбувається звільнення фотоелектронів. Як зміниться максимальна кінетична енергія фотоелектронів при збільшенні інтенсивності світла в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази
- б. Зменшиться в 2 рази
- в. Зменшиться менше ніж у 2 рази
- г. Не зміниться

395. При освітленні катода вакуумного фотоелемента потоком монохроматичного світла відбувається виривання фотоелектронів. Як зміниться кількість фотоелектронів, що вириваються світлом за 1 с, якщо інтенсивність світла збільшиться в 4 рази?

- а. Збільшиться в 16 разів
- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Збільшиться в 2 рази
- г. Зменшиться в 4 рази

396. Зазначте другий продукт ядерної реакції ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$

- а. n
- б. e^-
- в. γ
- г. ${}^4_2\text{He}$

397. Зазначте другий продукт ядерної реакції ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + ?$

- а. n
- б. p
- в. e^-
- г. ${}^4_2\text{He}$

398. Визначте зарядове число невідомого елемента в реакції: ${}^{27}_{13}\text{Al} + ? \rightarrow {}^{30}_{14}\text{Si} + {}^1_1\text{H}$.

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

399. Визначте масове число невідомого елемента в реакції: ${}^{25}_{22}\text{H} + X \rightarrow {}^{55}_{26}\text{Fe} + {}^1_0\text{n}$.

- а. 14
- б. 22
- в. 26
- г. 31

400. Визначте масове число невідомого елемента в реакції: ${}^3_1\text{N} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^?_2\text{X} + {}^1_0\text{n} + \gamma$.

- а. 2

- б. 3
- в. 4
- г. 5

401. Скільки нуклонів містить ядро ізоотопу літію ${}^7_3\text{Li}$?

- а. 3
- б. 4
- в. 7
- г. 10

402. Яке буде зображення предмета, якщо його розмістити за подвійним фокусом збиральної лінзи?

- а. Дійсне, зменшене
- б. Дійсне, збільшене
- в. Уявне, зменшене
- г. Уявне, збільшене

Основний рівень

1. Три тіла кинули із башти горизонтально з різними швидкостями ($u_1 > u_2 > u_3$). Яка послідовність приземлення тіл. Вказати вірну відповідь.

- а. 1, 2, 3
- б. 2, 1, 3
- в. 3, 2, 1
- г. одночасно

2. В якому із випадків для обчислення тангенціального прискорення є вірною формула $a_\tau = \frac{v}{t}$?

- а. $v = 2t + 6$
- б. $v = \frac{3t^2}{2}$
- в. $v = 3t^3$
- г. $v = 5t$

3. Тіло кинуто під кутом до горизонту. На якій ділянці руху тіла $a_n = \max$?

- а. в момент кидання
- б. на підйомі
- в. у верхній точці траєкторії
- г. на спуску

4. Тіло кинуто під кутом до горизонту. На якій ділянці руху тіла $a_\tau = 0$?

- а. в момент кидання
- б. на підйомі
- в. у верхній точці траєкторії
- г. на спуску

5. У якому із випадків можна використовувати вираз $\varepsilon = \frac{\omega}{t}$ для знаходження кутового прискорення?

- а. $\omega = 2t + 8$

- б. $\omega = 9t^2$
- в. $\omega = 6t$
- г. $\omega = 2t^2 + 8$

6. При якому русі матеріальної точки $\vec{a}_n = 0$ і $\vec{a}_\tau = 0$?

- а. по колу із $\vec{\omega} = const$
- б. прямолінійному рівноприскореному
- в. прямолінійному рівномірному
- г. прямолінійному рівносповільненому

7. При якому русі $\vec{a}_n = 0$, $\vec{a}_\tau = const$?

- а. криволінійному
- б. рівномірному по колу
- в. прямолінійному рівномірному
- г. прямолінійному прискореному

8. При якому русі $\vec{a}_n = const$, $\vec{a}_\tau = 0$?

- а. криволінійному
- б. рівномірному по колу
- в. прямолінійному рівномірному
- г. прямолінійному прискореному

9. Рух матеріальної точки задано рівнянням $\vec{r} = 3\vec{e}_x + 5t\vec{e}_y + \frac{8t^2}{2}\vec{e}_z$. Вибрати значення прискорення з яким рухається тіло.

- а. 5 м/с²
- б. 3 м/с²
- в. 8 м/с²
- г. 4 м/с²

10. Точка рухається по колу. Залежність шляху задано рівнянням $S = bt^3$. Вкажіть функціональну залежність тангенціального прискорення від часу.

- а. $a_\tau = \frac{bt^2}{3}$
- б. $a_\tau = 3bt^2$
- в. $a_\tau = 6bt$
- г. $a_\tau = 6b$

11. В якому випадку при $\vec{a} = const$, рух матеріальної точки є криволінійним?

- а. $\vec{v}_0 = 0$
- б. кут між векторами \vec{v}_0 і \vec{a} $\alpha \neq 0$
- в. кут між векторами \vec{v}_0 і \vec{a} $\alpha = 0$
- г. $|\vec{v}_0| \geq 0$, де \vec{v}_0 - початкова швидкість тіла

12. У якому випадку рух є обов'язково прямолінійним?

- а. $\vec{v} = const$
- б. $\vec{a} = const$
- в. $v = const$

г. $\vec{a}_\tau = const$

13. Закон зміни вектора швидкості задано рівнянням $\vec{v} = 1\vec{e}_x + 3t^2\vec{e}_y$. Вказати варіант в якому представлені вірні значення модуля початкової швидкості та модуля прискорення в момент часу $t = 1c$.

- а. $u_0 = 1 \text{ м/с}, a = 3 \text{ м/с}^2$
- б. $u_0 = 0 \text{ м/с}, a = 3 \text{ м/с}^2$
- в. $u_0 = 1 \text{ м/с}, a = 6 \text{ м/с}^2$
- г. $u_0 = 0 \text{ м/с}, a = 6 \text{ м/с}^2$

14. Рівняння руху матеріальної точки має вигляд $\vec{r}(t) = 2t^2\vec{e}_x + 3t\vec{e}_y + 2\vec{e}_z$. Вибрати рівняння зміни вектора швидкості.

- а. $\vec{v}(t) = \frac{2t^3}{3}\vec{e}_x + \frac{3t^2}{2}\vec{e}_z + 2t\vec{e}_z$
- б. $\vec{v}(t) = 4t\vec{e}_x + 3\vec{e}_y$
- в. $\vec{v}(t) = 4\vec{e}_x$
- г. $\vec{v}(t) = 3\vec{e}_y$

15. Як напрямлені вектори кутової швидкості та кутового прискорення при сповільненому обертовому русі твердого тіла?

- а. співнаправлені
- б. під кутом 90 градусів
- в. під кутом 270 градусів
- г. протилежно один до одного

16. Як зміниться модуль моменту імпульсу тіла, якщо його масу зменшити втричі?

- а. збільшиться в 3 рази
- б. зменшиться в 3 рази
- в. збільшиться в 6 раз
- г. зменшиться в 6 раз

17. Чому рівний модуль моменту сили, якщо кут між радіусом вектором матеріальної точки та напрямом дії сили рівний 2π ?

- а. $M = 0$
- б. $M = r \cdot F$
- в. $M = \frac{1}{2}r \cdot F$
- г. $M = \frac{1}{4}r \cdot F$

18. Тіло кинуто під кутом до горизонту. Яка із величин залишається незмінною?

- а. імпульс тіла \vec{p}
- б. проекція імпульсу тіла p_y
- в. проекція імпульсу тіла p_x
- г. момент імпульсу тіла \vec{L}

19. Сила, яка прикладена до частинки в точці М (0,1,0) має вигляд $\vec{F} = 3\vec{e}_x$. Чому рівний модуль моменту сили відносно початку системи координат?

- а. $M = 3 \text{ Н м}$

б. $M = 3/2 \text{ Н м}$

в. $M = 6 \text{ Н м}$

г. $M = 9 \text{ Н м}$

20. Потенціальна енергія тіла в центральньо-симетричному полі $U = \frac{kr^3}{3}$. Яка залежність величини потенціальної сили від відстані r ?

а. $F = kr$

б. $F = kr^2$

в. $F = kr^3$

г. $F = kr^4$

21. Матеріальна точка рухається рівномірно по колу. Яка із фізичних величин у цьому випадку рівна нулю?

а. $\vec{F} = 0$

б. $A = 0$

в. $a_n = 0$

г. $\vec{a} = 0$

22. Вкажіть неправильний вираз.

а. $\frac{d}{dt} \left(\frac{mv^2}{2} \right) = \vec{F} \cdot \vec{v}$

б. $d \left(\frac{mv^2}{2} \right) = \vec{F} \cdot d\vec{r}$

в. $\frac{d}{dt} \left(\frac{\vec{p}^2}{2m} \right) = \vec{F} \cdot \vec{v}$

г. $d \left(\frac{m\vec{v}^2}{2} \right) = \vec{F} \cdot dt$

23. Потенціальна енергія частинки задана виразом $U = ax^3 + by^2 + cz$, яка сила діє на частинку?

а. $\vec{F} = -ax^2\vec{e}_x - by\vec{e}_y - c\vec{e}_z$

б. $\vec{F} = -3ax^2\vec{e}_x - 2by\vec{e}_y - c\vec{e}_z$

в. $\vec{F} = 3ax^2\vec{e}_x + 2by\vec{e}_y + c\vec{e}_z$

г. $\vec{F} = -ax^3\vec{e}_x - b^2y\vec{e}_y - cz\vec{e}_z$

24. Швидкість частинки $\vec{v} = 5t\vec{e}_x$, а маса m . Який із виразів для миттєвої потужності є вірним?

а. $P(t) = 25mt$ (Вт)

б. $P(t) = 5mt$ (Вт)

в. $P(t) = 15mt$ (Вт)

г. $P(t) = 10mt$ (Вт)

25. Матеріальна точка рухається рівномірно по криволінійній траєкторії. Чи відмінні від нуля: 1) сила 2) робота?

а. так, ні

б. ні, ні

в. так, так

г. ні, так

26. Залежність потенціальної енергії задано виразом $U(x) = ax^2$. По якому закону змінюється

модуль сили, що діє на тіло?

- а. $F(x) = ax^2$
- б. $F(x) = 2ax$
- в. $F(x) = \frac{ax^3}{3}$
- г. $F(x) = const$

27. Кулька летить горизонтально і пробиває брусок, що лежить на гладкій горизонтальній поверхні. В системі кулька-брусок зберігається:

- а. імпульс
- б. механічна енергія
- в. імпульс і механічна енергія
- г. маса і механічна енергія

28. По якому закону змінюється величина сили, якщо потенціальна енергія задана виразом $E_n = \frac{kx^2}{2}$?

- а. $F = kx$
- б. $F = \frac{kx}{2}$
- в. $F = kx^2$?
- г. $F = \frac{kx}{4}$

29. Яку найменшу роботу треба виконати, щоб підняти вантаж масою 1 кг на висоту 10м?

- а. $A = 110$ Дж
- б. $A = 98$ Дж
- в. $A = 9,8$ Дж
- г. $A = 11$ Дж

30. Дія сили на тіло припинилась. При цьому воно зберігає ...

- а. швидкість
- б. тангенціальне прискорення
- в. нормальне прискорення
- г. період обертання

31. Дія сили на тіло припинилась. Чи зберігає воно: а) прискорення б) швидкість?

- а. $\vec{a} = const, \vec{v} \neq const$
- б. $\vec{a} = 0, \vec{v} = const$
- в. $\vec{a} \neq const, \vec{v} \neq const$
- г. $\vec{a} = const, \vec{v} = const$

32. Як рухається частинка, якщо елементарна зміна імпульсу перпендикулярна до вектора миттєвої швидкості?

- а. рівномірно по колу
- б. рівноприскорено по колу
- в. прямолінійно рівномірно
- г. прямолінійно прискорено

33. Сила в 1 Н розтягує пружину на 1 см. Яка сила потрібна, для того щоб розтягнути на 1 см дві

такі пружини з'єднані послідовно.

- а. 2 Н
- б. 1 Н
- в. 0,5 Н
- г. 0,25 Н

34. Сила в 1 Н розтягує пружину на 1 см. Яка сила потрібна, для того щоб розтягнути на 1 см дві такі пружини з'єднані паралельно.

- а. 2 Н
- б. 1 Н
- в. 0,5 Н
- г. 0,25 Н

35. Чому рівний шлях та переміщення за 1 період для частинки, яка коливається з амплітудою А?

- а. А, А
- б. 2А, 0
- в. 2А, 2А
- г. А, 2А

36. Частинка коливається із амплітудою А та періодом Т. Вкажіть вірне значення максимальної швидкості частинки?

- а. $\frac{\pi}{T} A$
- б. $\frac{2\pi}{T} A$
- в. $\frac{\pi}{2T} A$
- г. $\frac{3\pi}{2T} A$

37. Яка різниця фаз двох коливань: $x_1 = 2A \cos(2\pi\nu t + \pi/2)$ $x_2 = A \sin(2\pi\nu t - \pi/2)$

- а. π
- б. 0
- в. $\pi/2$
- г. 2π

38. Амплітуда частинки, що коливається збільшилась в 2 рази. Як при цьому змінилась енергія частинки?

- а. зросла в 2 рази
- б. зросла в 4 рази
- в. зросла в 8 раз
- г. не змінилась

39. Частота коливань зросла в k раз. Як при цьому змінилась енергія коливань?

- а. не змінилась
- б. зросла в k раз
- в. зменшилась в k раз
- г. зменшилась в k^2 раз

40. Чому рівний зсув фаз між переміщенням та прискоренням частинки, яка здійснює гармонічні коливні рухи?

- а. $\frac{\pi}{2}$
- б. π
- в. $\frac{3\pi}{2}$
- г. 2π

41. Кулька масою m коливається на пружині з періодом T . Як зміниться період коливань, якщо кулька коливатиметься на двох таких пружинах з'єднаних послідовно?

- а. не зміниться
- б. зросте в 2 рази
- в. зменшиться в 2 рази
- г. зменшиться в $\sqrt{2}$ раз

42. Яка різниця фаз між кінетичною і потенціальною енергією маятника?

- а. 2π
- б. $\frac{\pi}{2}$
- в. $\frac{3\pi}{2}$
- г. π

43. Довжину математичного маятника збільшили в два рази. Як при цьому змінився період коливань?

- а. не змінився
- б. зменшився в 2 рази
- в. збільшився в $\sqrt{2}$ раз
- г. збільшився в 2 рази

44. Якщо період коливань вантажу масою m , який підвішений на пружині жорсткістю k , дорівнює T , то період коливань вантажу масою $2m$, підвішений на одній половині пружини, що розрізана навпіл буде рівний?

- а. $4T$
- б. $2T$
- в. T
- г. $0,5T$

45. Вантаж масою m , підвішений на легкій пружині, здійснює вільні гармонічні коливання. Для збільшення частоти коливань в 2 рази треба підвісити до тієї пружини вантаж, маса якого...

- а. $m/4$
- б. $m/2$
- в. $2m$
- г. $4m$

46. Точка здійснює гармонічні коливання згідно із законом $x(t) = 0,05 \cos(10\pi t + \pi/2)$. Швидкість цієї точки змінюється згідно із законом...

- а. $v(t) = -0,5\pi \sin(10\pi t + \pi/2)$
- б. $v(t) = 0,05\pi \sin(10\pi t + \pi/2)$
- в. $v(t) = 0,05 \cos(10\pi t + \pi/2)$
- г. $v(t) = -0,5\pi \sin(10\pi t - \pi/2)$

47. Точка здійснює коливання згідно із законом $x(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$. Швидкість коливань дорівнює 0, якщо фаза коливань рівна...

- а. $\omega t + \varphi = 0$
- б. $\omega t + \varphi = \pi$
- в. $\omega t + \varphi = \frac{\pi}{2}$
- г. $\omega t + \varphi = \frac{\pi}{4}$

48. Швидкість проходження положення рівноваги вантажем масою m , що коливається на пружині жорсткістю k з амплітудою коливань A , дорівнює:

- а. $A \sqrt{\frac{k}{m}}$
- б. $A \sqrt{\frac{m}{k}}$
- в. $A \sqrt{mk}$
- г. $A \cdot \frac{k}{m}$

49. Точка здійснює гармонічні коливання згідно із законом $x = 0,6 \cos 3t$. Прискорення цієї точки змінюється згідно із законом...

- а. $a(t) = -1,8 \sin 3t$
- б. $a(t) = -5,4 \sin 3t$
- в. $a(t) = 5,4 \sin 3t$
- г. $a(t) = 1,8 \cos 3t$

50. Рівняння коливань $x(t) = 0,02 \cos(5t + \pi)$. Максимальна прискорення точки, що коливається, дорівнює...

- а. 1 м/с²
- б. 0,5 м/с²
- в. 0,25 м/с²
- г. 0,1 м/с²

51. Рівняння коливань матеріальної точки задане у вигляді $x(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$. Вкажіть вираз для кінетичної енергії точки, яка коливається.

- а. $\frac{kA^2}{2}$
- б. $\frac{mA^2\omega^2}{2} \cos^2(\omega t + \varphi)$
- в. $\frac{mA^2\omega^2}{2} \sin^2(\omega t + \varphi)$
- г. $\frac{4\pi}{T^2} Am \cos^2(\omega t + \varphi)$

52. Диференціальне рівняння вимушених коливань тіла, підвішеного на пружині, має вигляд $\frac{d^2x}{dt^2} + 0,3 \frac{dx}{dt} + 4\pi^2 x = 2 \sin 6\pi t$. Циклічна частота сили, що періодично діє на тіло, дорівнює...

- а. 2π
- б. 6π
- в. 4π²
- г. 2π²

53. Чи виконується рівняння Бернуллі для в'язкої рідини?

- а. так

- б. ні
- в. інколи
- г. в залежності від температури

54. Кут повороту вала змінюється по закону $\varphi = 2t^2 + 5t + 8$. Момент інерції вала 10 кг м^2 . Вказати вірне значення моменту сили.

- а. $M = 10 \text{ Н м}$
- б. $M = 20 \text{ Н м}$
- в. $M = 80 \text{ Н м}$
- г. $M = 40 \text{ Н м}$

55. До циліндра радіусом $0,2 \text{ м}$ прикладена дотична сила 50 Н . Момент інерції циліндра $0,5 \text{ кг м}^2$. З яким кутовим прискоренням рухається вал?

- а. $\varepsilon = 5 \text{ рад/с}^2$
- б. $\varepsilon = 10 \text{ рад/с}^2$
- в. $\varepsilon = 20 \text{ рад/с}^2$
- г. $\varepsilon = 40 \text{ рад/с}^2$

56. Момент імпульсу тіла відносно нерухомої осі змінюється по закону $L = k t$. Як змінюється момент сил, що діють на тіло.

- а. $M = \text{const}, M \neq 0$
- б. $M = 0$
- в. $M \nearrow$
- г. $M \searrow$

57. З похилої площини починає скочуватися без проковзування тонкостінний циліндр. З яким прискоренням рухається центр мас циліндра? α – кут нахилу площини.

- а. $a_c = g \sin \alpha$
- б. $a_c = \frac{1}{2} g \sin \alpha$
- в. $a_c = \frac{2}{3} g \sin \alpha$
- г. $a_c = 4g \sin \alpha$

58. З похилої площини починає скочуватися без проковзування суцільний циліндр. З яким прискоренням рухається центр мас циліндра? α – кут нахилу площини.

- а. $a_c = g \sin \alpha$
- б. $a_c = \frac{1}{2} g \sin \alpha$
- в. $a_c = \frac{2}{3} g \sin \alpha$
- г. $a_c = 4g \sin \alpha$

59. Два диски однакової маси із радіусами R_1 і R_2 ($R_1 = 2R_2$) розкручують до однакових кутових швидкостей. Знайти відношення $\frac{E_{K1}}{E_{K2}}$.

- а. 1
- б. $1/2$
- в. $1/4$
- г. $1/8$

60. Супутник масою m обертається навколо Землі по коловій орбіті радіусом r . Які із приведених

виразів виражають енергію супутника: 1) $\frac{m\omega^2 r^2}{2}$, 2) $\frac{2\pi^2 m r^2}{T^2}$, 3) $\frac{p^2}{2m}$, 4) $\frac{L^2}{2I}$

- а. 1
- б. 1, 2
- в. 1, 2, 3
- г. 1, 2, 3, 4

61. В кінець стержня, який має вертикальну вісь обертання перпендикулярно стержню та осі попадає куля і застрягає в ньому. Чи зберігається в системі стержень – куля при ударі: 1) момент імпульсу відносно осі обертання; 2) кінетична енергія?

- а. так, так
- б. так, ні
- в. ні, так,
- г. ні, ні

62. В кінець стержня, який має вертикальну вісь обертання перпендикулярно стержню та осі попадає куля і пружньо відбивається від нього. Чи зберігається в системі стержень – куля при ударі: 1) момент імпульсу відносно осі обертання; 2) кінетична енергія?

- а. так, так
- б. так, ні
- в. ні, так,
- г. ні, ні

63. На стержень, який лежить на столі, налітає куля і прилипає до стержня. Чи зберігається в даній системі тіл: 1) імпульс; 2) момент імпульсу відносно точки; 3) кінетична енергія?

- а. так, так, так
- б. так, так, ні
- в. так, ні, ні,
- г. так, ні, так

64. Людина, яка стоїть на лаві Жуковського, тримає в руках гирі. В деякий момент часу випускає гирі з рук. Як зміниться при цьому: 1) кутова швидкість лави; 2) момент імпульсу системи; 3) кінетична енергія системи?

- а. не зміниться; не зміниться; зменшиться
- б. не зміниться; зменшиться; зменшиться
- в. зменшиться; зменшиться; зменшиться
- г. не зміниться; не зміниться; не зміниться

65. Рівняння біжучої хвилі має вигляд $\zeta(t, x) = 0,5 \cos(4\pi t - \frac{8\pi x}{300})$. Вкажіть значення швидкості поширення хвилі.

- а. 100 м/с
- б. 150 м/с
- в. 200 м/с
- г. 300 м/с

66. Рівняння хвилі має вигляд $\zeta(t, x) = 0,5 \cos 4\pi(t - \frac{x}{100})$. Вкажіть значення довжини біжучої хвилі.

- а. 20 м

- б. 50 м
- в. 100 м
- г. 200 м

67. Рівняння хвилі має вигляд $\zeta(t, x) = 0,5 \cos 4\pi(t - \frac{x}{100})$. Вкажіть значення швидкості поширення хвилі.

- а. 50 м/с
- б. 100 м/с
- в. 150 м/с
- г. 200 м/с

68. Рівняння хвилі має вигляд $\zeta(t, x) = 0,5 \cos 4\pi(t - \frac{x}{100})$. Вкажіть значення частоти хвилі.

- а. 1 Гц
- б. 2 Гц
- в. 3 Гц
- г. 4 Гц

69. При зменшенні періоду коливань в два рази довжина хвилі...

- а. збільшується в 2 рази
- б. зменшується в 2 рази
- в. не змінюється
- г. зменшується в 4 рази

70. Де на поверхні Землі вага тіла, яке перебуває в стані спокою, рівна силі земного тяжіння?

- а. на екваторі
- б. на широті 30°
- в. на широті 60°
- г. на полюсі

71. У ліфті, який під час руху вниз мав прискорення 2 м/с^2 , людина випустила із рук портфель. Яке прискорення матиме портфель відносно Землі?

- а. $9,81 \text{ м/с}^2$
- б. $7,81 \text{ м/с}^2$
- в. $11,81 \text{ м/с}^2$
- г. 2 м/с^2

72. Як зміниться відцентрова сила інерції при зменшенні тривалості доби на Землі в 2 рази?

- а. не зміниться
- б. зросте в 2 рази
- в. зросте в 4 рази
- г. зменшиться в 2 рази

73. В якому напрямі відхилиться тіло, яке вільно падає на екваторі Землі із висоти?

- а. на схід
- б. на захід
- в. на північ
- г. на південь

74. Гору з яким кутом нахилу може подолати всюдихід, якщо коефіцієнт тертя рівний μ ?

- а. $\alpha = \arcsin \mu$
- б. $\alpha = \arccos \mu$
- в. $\alpha = \arctg \mu$
- г. $\alpha = \text{arcctg } \mu$

75. Дорога вкрилась льодом, внаслідок чого коефіцієнт тертя зменшився в k раз. Як при цьому зміниться максимальне прискорення; гальмівний шлях?

- а. зросте в k раз; зросте в k раз
- б. зменшиться в k раз; зросте в k раз
- в. зменшиться в k раз; зросте в k^2 раз
- г. зменшиться в k^2 раз; зросте в k^2 раз

76. Вказати невірне твердження: модуль переміщення ϵ ...

- а. меншим від пройденого шляху
- б. більшим від пройденого шляху
- в. дорівнює пройденому шляху
- г. додатною величиною

77. Тангенціальне прискорення напрямлене по відношенню до траєкторії руху тіла...

- а. по дотичній
- б. в напрямі нормалі
- в. під кутом $\alpha > 90^\circ$
- г. під кутом $\alpha < 90^\circ$

78. Вказати правильний вираз, який пов'язує вектори \vec{v} , $\vec{\omega}$ та \vec{r} .

- а. $\vec{v} = [\vec{r}, \vec{\omega}]$
- б. $\vec{v} = [\vec{\omega}, \vec{r}]$
- в. $\vec{v} = \vec{\omega} \cdot \vec{r}$
- г. $\vec{v} = \frac{1}{2} [\vec{\omega} \cdot \vec{r}]$

79. Вказати правильний вираз для вектора тангенціального прискорення.

- а. $\vec{a}_\tau = [\vec{\epsilon}, \vec{r}]$
- б. $\vec{a}_\tau = [\vec{\omega}, \vec{r}]$
- в. $\vec{a}_\tau = [\vec{r}, \vec{\epsilon}]$
- г. $\vec{a}_\tau = [\vec{r}, \vec{\omega}]$

80. Яка із формул виражає вектор нормального прискорення?

- а. $\vec{a}_n = \omega^2 \vec{R}$
- б. $\vec{a}_n = -\omega^2 \vec{R}$
- в. $\vec{a}_n = \epsilon^2 \vec{R}$
- г. $\vec{a}_n = -\epsilon^2 \vec{R}$

81. Вкажіть означення миттєвої осі обертання твердого тіла.

- а. вісь обертання, яка проходить через центр мас
- б. будь яка вісь обертання

- в. вісь, яка є нерухомою в інерціальній системі відліку
г. вісь обертання при якій складова поступальної швидкості для всіх точок твердого тіла при його довільному русі рівна нулю
82. Виберіть правильне твердження.
- а. миттєва вісь – будь яка вісь обертання твердого тіла
б. миттєва вісь – вісь яка проходить через центр мас твердого тіла
в. миттєва вісь – вісь яка проходить через точки твердого тіла швидкість яких в даний момент часу рівна нулю
г. миттєва вісь – вісь яка є нерухомою в інерціальній системі відліку
83. Як залежить кутова швидкість точок твердого тіла від відстані до осі обертання?
- а. не залежить
б. зростає з ростом відстані до осі обертання
в. зменшується з ростом відстані до осі обертання
г. осцилює з ростом відстані до осі обертання
84. Виберіть вірне означення сили.
- а. здатність тіла виконувати роботу
б. причина прискорення тіла
в. міра взаємодії тіл або частин тіла
г. міра інертності тіла
85. Яка із приведених векторних величин не є псевдовектором?
- а. $\vec{\varepsilon}$
б. \vec{v}
в. $\vec{\omega}$
г. $d\vec{\varphi}$
86. Вкажіть основні ознаки матерії.
- а. матерія – об'єктивна реальність
б. матерія існує в просторі і часі
в. матерія існує вічно
г. матерія – речовина і поле
87. В якому із випадків Місяць можна вважати матеріальною точкою (відносно Землі)?
- а. Місяць – куля
б. Місяць – супутник Землі
в. відстань від Землі до Місяця значно більша радіуса Місяця
г. маса Місяця є меншою маси Землі
88. Вкажіть означення нормального прискорення.
- а. бистрота зміни вектора швидкості
б. складова повного прискорення, яка характеризує зміну швидкості по напрямку
в. складова повного прискорення, яка характеризує зміну швидкості по числовому значенню
г. складова вектора швидкості, яка характеризує зміну швидкості по напрямку
89. Яка величина визначається виразом $\frac{d\vec{r}}{dt}$?

- а. швидкість прямолінійного руху
- б. середня швидкість
- в. миттєве прискорення
- г. миттєва швидкість

90. Яка величина визначається виразом $\frac{d\vec{v}}{dt}$?

- а. середня швидкість.
- б. вектор миттєвого прискорення
- в. миттєва швидкість
- г. швидкість прямолінійного руху

91. Скількома ступенями вільності володіє абсолютно тверде тіло при поступальному русі?

- а. 2
- б. 3
- в. 4
- г. 5

92. Як пов'язані між собою доцентрове прискорення, кутова швидкість та радіус обертання тіла?

- а. $\vec{a}_n = \vec{\omega}^2 R$
- б. $\vec{a}_n = \vec{\omega}^2 \vec{R}$
- в. $\vec{a}_n = -\omega^2 \vec{R}$
- г. $\vec{a}_n = \frac{\omega^2 R}{2}$

93. Який із виразів є рівнянням руху тіла кинутого під кутом до горизонту із початковою швидкістю \vec{v}_0 .

- а. $\vec{r} = \vec{r}_0 + \frac{\vec{g}t^2}{2}$
- б. $\vec{r} = \vec{v}_0 t$
- в. $\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{\vec{g}t^2}{2}$
- г. $\vec{r} = \frac{gt^2}{2}$

94. Який із вказаних виразів є математичним означенням моменту імпульсу відносно точки?

- а. $\vec{L} = [\vec{P}, \vec{r}]$
- б. $\vec{L} = [\vec{r}, m\vec{v}]$
- в. $\vec{L} = -[\vec{r}, m\vec{v}]$
- г. $\vec{L} = \vec{r} \cdot m\vec{v}$

95. Який із вказаних виразів є математичним означенням моменту сили відносно точки?

- а. $\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$
- б. $\vec{M} = [\vec{F}, \vec{r}]$
- в. $M = F \cdot r \cos \alpha$
- г. $\vec{M} = \frac{1}{2}[\vec{r}, \vec{F}]$

96. Вказати вираз центра мас системи матеріальних точок.

- а. $\vec{r}_c = \frac{\sum m_i \vec{r}_i}{\sum m_i}$
- б. $\vec{r}_c = \sum m_i \vec{r}_i$.

$$\text{в. } \vec{r}_c = \frac{1}{2} \sum m_i \vec{r}_i$$

$$\text{г. } \vec{r}_c = \frac{1}{2} \frac{\sum m_i \vec{r}_i}{\sum m_i}$$

97. Дві заряджені частинки масами m_1 та m_2 (m_1 більше за m_2) рухаються назустріч одна одній із стану спокою (m_1 вправо, а m_2 - вліво). Як при цьому рухається центр мас?

- а. справа наліво
- б. зліва направо
- в. перебуває в стані спокою
- г. рухається вгору

98. Вкажіть означення інертної маси.

- а. кількість речовини
- б. міра інертності тіла
- в. міра взаємного притягання тіл
- г. міра потенціальної енергії тіла

99. Вкажіть вираз кількості руху (імпульсу) матеріальної точки.

- а. $m\vec{v}$
- б. $m\vec{a}$
- в. $m\vec{v}^2$
- г. $[\vec{r}m\vec{v}]$

100. Вкажіть найбільш повне формулювання закону збереження моменту імпульсу для системи матеріальних точок.

- а. в замкнутій системі тіл момент імпульсу системи є сталою величиною
- б. момент імпульсу системи тіл є величиною постійною, якщо результируючий момент зовнішніх сил, що діє на цю систему рівний нулю
- в. момент імпульсу системи тіл в якій діють консервативні сили є постійним
- г. в замкнутій системі тіл модуль повного моменту імпульсу є постійною величиною

101. Який із приведених виразів справедливий при абсолютно пружному ударі?

- а. $\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{m_1 v_1'^2}{2} + \frac{m_2 v_2'^2}{2}$
- б. $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}$
- в. $\frac{m_1 v_1^2}{2} - \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) v'^2}{2} + A$
- г. $\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) v'^2}{2} + A$

102. Який із приведених виразів справедливий при абсолютно непружному ударі?

- а. $\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{m_1 v_1'^2}{2} + \frac{m_2 v_2'^2}{2}$
- б. $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}$
- в. $\frac{m_1 v_1^2}{2} - \frac{m_2 v_2^2}{2} = A$
- г. $\frac{m_1 v_1^2}{2} - \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) v'^2}{2} + A$

103. Радіус вектор центра мас системи матеріальних точок визначається виразом...

$$\begin{aligned} \text{а. } \vec{r}_c &\leq \frac{\sum_{i=1}^n m_i \vec{r}_i^2}{\sum_{i=1}^n m_i \vec{r}_i} \\ \text{б. } \vec{r}_c &= \sum_{i=1}^n m_i \vec{r}_i \\ \text{в. } \vec{r}_c &= \sum m_i x_i \vec{e}_x + \sum m_i y_i \vec{e}_y + \sum m_i z_i \vec{e}_z \\ \text{г. } \vec{r}_c &= \frac{\sum m_i \vec{v}_i}{\sum m_i} \end{aligned}$$

104. Чому рівний повний момент імпульсу системи матеріальних точок? (\vec{v}_c - швидкість центра мас)

$$\begin{aligned} \text{а. } \vec{p} &= \vec{v}_c \cdot \sum m_i \\ \text{б. } \vec{p} &= \frac{1}{3} \sum \vec{p}_i \\ \text{в. } \vec{p} &= \frac{1}{2} \vec{v}_c \cdot \sum m_i \\ \text{г. } \vec{p} &= \frac{1}{4} \vec{v}_c \cdot \sum m_i \end{aligned}$$

105. Яке із співвідношень пов'язує силу та потенціальну енергію?

$$\begin{aligned} \text{а. } \vec{F} &= \frac{\partial U(x,y,z)}{\partial x} \vec{e}_x + \frac{\partial U(x,y,z)}{\partial y} \vec{e}_y + \frac{\partial U(x,y,z)}{\partial z} \vec{e}_z \\ \text{б. } \vec{F} &= - \left(\frac{\partial U(x,y,z)}{\partial x} \vec{e}_x + \frac{\partial U(x,y,z)}{\partial y} \vec{e}_y + \frac{\partial U(x,y,z)}{\partial z} \vec{e}_z \right) \\ \text{в. } \vec{F} &= \text{grad}U(x, y, z) \\ \text{г. } \vec{F} &= \frac{1}{2} \text{grad}U(x, y, z) \end{aligned}$$

106. Який із виразів справедливий для роботи сили тяжіння по замкнутій траєкторії?

$$\begin{aligned} \text{а. } A &= 0 \\ \text{б. } A &> 0 \\ \text{в. } A &< 0 \\ \text{г. } A &\rightarrow \infty \end{aligned}$$

107. Яке із формулювань в повній мірі виражає закон збереження механічної енергії?

- механічна енергія замкнутої системи тіл в якій діють консервативні сили є постійною
- в консервативній системі тіл повна механічна енергія є сталою величиною
- енергія системи не виникає і не зникає, вона переходить від одного тіла до іншого
- в замкнутій системі тіл повна механічна енергія є сталою величиною

108. Який із виразів придатний до знаходження роботи змінної сили при переміщенні тіла із стану \vec{r}_1 в стан \vec{r}_2 ?

$$\begin{aligned} \text{а. } A_{1,2} &= \int_{\vec{r}_1}^{\vec{r}_2} \vec{F} d\vec{r} \\ \text{б. } A_{1,2} &= \vec{F} (\vec{r}_2 - \vec{r}_1) \\ \text{в. } A_{1,2} &= F(r_2 - r_1) \\ \text{г. } A_{1,2} &= F(r_2 - r_1) \cos(\widehat{\vec{F} \Delta \vec{r}}) \end{aligned}$$

109. Який із виразів придатний для знаходження миттєвої потужності?

$$\begin{aligned} \text{а. } P &= \frac{\Delta A}{\Delta t} \\ \text{б. } P &= \vec{F} \cdot \vec{v} \end{aligned}$$

в. $P = F \cdot v$

г. $P = F \cdot v' \cdot \sin(\vec{F}\vec{v})$

110. Яка із названих одиниць є одиницею потужності?

- а. Вт/м
- б. Дж
- в. (Н•м)/с
- г. Н•м

111. Яка із названих одиниць є одиницею роботи?

- а. Вт/м
- б. Н•м
- в. Дж/с
- г. (Н•м)/с²

112. Зміна якої енергії не залежить від траєкторії руху тіла?

- а. потенціальної
- б. кінетичної
- в. потенціальної та кінетичної
- г. всіх видів енергії тіла

113. Яка умова є необхідною і достатньою того, щоб сила була потенціальною?

- а. робота сили по замкнутому контуру більша нуля
- б. робота сили по замкнутому контуру менша нуля
- в. робота сили по замкнутому контуру рівна нулю
- г. робота по довільній траєкторії рівна нулю

114. Фізичний зміст роботи сил.

- а. міра зміни імпульсу
- б. міра зміни механічної енергії
- в. міра зміни моменту сили
- г. міра зміни моменту імпульсу

115. Яка із величин найточніше характеризує інертність тіла?

- а. густина
- б. вага
- в. маса
- г. об'єм

116. Вкажіть правильне твердження. Вага тіла це...

- а. сила земного тяжіння
- б. сила з якою діло діє на опору або підвіс
- в. сила пружності
- г. сила Архімеда

117. Вкажіть, яка із названих фізичних величин не є інваріантою перетворень Галілея-Ньютона.

- а. швидкість

- б. прискорення
 - в. тривалість процесу
 - г. довжина відрізка
118. Який із законів збереження виражає третій закон Ньютона?
- а. закон збереження імпульсу для двох тіл
 - б. закон збереження моменту імпульсу
 - в. закон збереження механічної енергії
 - г. закон збереження маси для двох тіл
119. Вкажіть одиницю кількості руху.
- а. $\text{кг}\cdot\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$
 - б. $\text{кг}\cdot\text{м}\cdot\text{с}$
 - в. $\text{кг}\cdot\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$
 - г. $\text{кг}\cdot\text{м}\cdot\text{с}^2$
120. Який із приведених виразів другого закону Ньютона є найбільш загальним?
- а. $\vec{F} = m\vec{a}$
 - б. $\vec{F} = m \frac{d\vec{v}}{dt}$
 - в. $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$
 - г. $\vec{F}\Delta t = \Delta(m\vec{v})$
121. В яких системах відліку виконуються закони Ньютона?
- а. тільки в інерціальних
 - б. тільки в неінерціальних
 - в. в інерціальних і неінерціальних
 - г. в будь-яких
122. Яка із названих сил не є консервативною?
- а. сила тертя
 - б. сила тяжіння
 - в. сила пружності
 - г. сила електростатичної взаємодії
123. Зміна імпульсу тіла пропорційна прикладеній до нього силі і відбувається в напрямі дії сили – це одне із формулювань...
- а. першого закону Ньютона
 - б. другого закону Ньютона
 - в. третього закону Ньютона
 - г. закону збереження імпульсу
124. Протікання фізичного процесу не залежить від вибору інерціальної системи відліку. Це один із постулатів...
- а. Лоренца
 - б. Майкельсона
 - в. Ньютона
 - г. Ейнштейна

125. Принцип Галілея Ньютона формулюється:
- тривалість механічного явища не залежить від вибору інерціальної системи відліку
 - швидкість світла у вакуумі є величиною постійною і не залежить від швидкостей джерела та приймача
 - протікання механічних явищ не залежить від вибору інерціальної системи відліку
 - простір і час є формами існування матерії
126. Перетворення Галілея дають змогу...
- описати механічне явище в інерціальній системі відліку, якщо відомо закономірність його протікання в іншій інерціальній системі, яка є рухомою по відношенню до попередньої
 - знайти зв'язок між показами годинників в рухомій та нерухомій системах відліку
 - знайти зв'язок між координатами точки в рухомій та нерухомій системах відліку
 - визначити масу рухомого тіла
127. Який із виразів є формулою додавання швидкостей Галілея-Ньютона:
- $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{v}'$
 - $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$
 - $\vec{v} = \frac{\vec{v}_1 + \vec{v}_2}{2}$
 - $\vec{v} = \frac{\vec{v}_1 - \vec{v}_2}{2}$
128. Вказати групи фізичних величин, які є інваріантними при перетвореннях Галілея-Ньютона.
- $\Delta t, \vec{a}$
 - $\Delta t, \vec{v}$
 - \vec{v}, \vec{a}
 - $\Delta t, \vec{v}, \vec{a}$
129. Чи можна розглядати перший закон динаміки як окремий випадок другого?
- так
 - ні
 - можна, якщо тіло рухається рівномірно, або перебуває у стані спокою
 - можна, якщо тіло рухається з прискоренням
130. Відомі маса тіла і прикладена сила. Що необхідно для того щоб записати рівняння руху?
- вектор початкової швидкості тіла
 - вектор початкового положення тіла
 - вектор початкової швидкості і початкового положення тіла
 - вказаних даних достатньо
131. В якому випадку можна застосовувати закони Ньютона.
- для тіл великих мас, які рухаються з швидкостями, близькими до швидкості світла
 - для тіл великих мас, які рухаються з малими швидкостями, порівняно з швидкістю світла
 - для тіл довільної маси, які рухаються з будь-якою по величині швидкістю
 - всі три випадки вірні
132. Закон Гука для деформації розтягу (стиску) задається виразом, де σ – нормальна складова механічної напруги; E – модуль Юнга, ϵ – відносна деформація.

а. $E = \sigma \varepsilon$

б. $\sigma = E \varepsilon$

в. $\sigma = E / \varepsilon$

г. $\sigma = \varepsilon / E$

133. Вкажіть вираз закону Гука для деформації зсуву.

а. $F = kx$

б. $\sigma = E \varepsilon$

в. $\sigma = C_T \varphi$

г. $M = k\varphi$

134. Вкажіть вираз закону Гука для деформації кручення.

а. $F = kx$

б. $\sigma = E \varepsilon$

в. $\sigma = C_T \varphi$

г. $M = k\varphi$

135. Явище наклепу полягає в:

а. зростанні межі міцності при повторній деформації тіла

б. зростанні межі пружності при повторній деформації тіла

в. зростанні величини коефіцієнта пружності при повторній деформації тіла

г. зростанні області пластичної деформації при повторній деформації тіла

136. Густина енергії пружно деформованого тіла визначається виразом.

а. $u = E \cdot \varepsilon^2$

б. $u = \frac{1}{2} E \cdot \varepsilon^2$

в. $u = \frac{3}{2} E \cdot \varepsilon^2$

г. $u = 2E \cdot \varepsilon^2$

137. Коефіцієнт Пуассона визначається виразом.

а. $\mu = \frac{F}{N}$

б. $\varepsilon_{\parallel} = \frac{\Delta l}{l}$

в. $\mu = \frac{\varepsilon_{\perp}}{\varepsilon_{\parallel}}$

г. $\sigma = E \varepsilon$

138. Виберіть вірне твердження:

а. модуль Юнга чисельно рівний силі, при якій відносна деформація рівна одиниці

б. модуль Юнга чисельно рівний нормальній складовій механічної напруги, при зміні розмірів тіла в два рази

в. модуль Юнга залежить від розмірів, форми та матеріалу тіла

г. модуль Юнга не залежить від розмірів, форми та матеріалу тіла

139. Сформулюйте закон Паскаля.

а. тиск в рідині на глибині h рівний $\rho g h$

б. тіло, занурене в рідину, виштовхує об'єм рідини, рівний власному об'єму

в. рідина і газ передають тиск, який діє на них, у всіх напрямках однаково

г. на тіло, занурене в рідину, діє виштовхувальна сила, яка рівна вазі витісненої тілом рідини

140. Сформулюйте закон Архімеда.

- а. тиск в рідині на глибині h рівний $\rho g h$
- б. тіло, занурене в рідину, виштовхує об'єм рідини, рівний власному об'єму
- в. рідина і газ передають тиск, який діє на них, у всіх напрямках однаково
- г. на тіло, занурене в рідину, діє виштовхувальна сила, яка рівна вазі витісненої тілом рідини

141. Ідеальною рідиною вважають...

- а. будь яку рідину
- б. рідину або газ, які позбавлені в'язкості і стисливості
- в. рідину, теплопровідність і в'язкість якої рівні нулю
- г. рідину, стисливість і теплопровідність якої рівні нулю

142. Яке із приведених рівнянь виражає теорему нерозривності?(тут p – статичний тиск, u – швидкість течії, S – перетин трубки течії, h – висота стовпа рідини)

- а. $v_1 S_1 = v_2 S_2$
- б. $\Delta p = \rho g h$
- в. $p + \frac{\rho v^2}{2} + \rho g h = const$
- г. $v = \sqrt{2gh}$

143. Яке із приведених рівнянь виражає теорему Бернуллі?(тут p – статичний тиск, u – швидкість течії, S – перетин трубки течії, h – висота стовпа рідини)

- а. $v_1 S_1 = v_2 S_2$
- б. $\Delta p = \rho g h$
- в. $p + \frac{\rho v^2}{2} + \rho g h = const$
- г. $v = \sqrt{2gh}$

144. Яке із приведених рівнянь виражає формулу Торічеллі?(тут p – статичний тиск, u – швидкість течії, S – перетин трубки течії, h – висота стовпа рідини)

- а. $v_1 S_1 = v_2 S_2$
- б. $\Delta p = \rho g h$
- в. $p + \frac{\rho v^2}{2} + \rho g h = const$
- г. $v = \sqrt{2gh}$

145. Який із виразів застосовують для знаходження швидкості витікання води із малого отвору посудини?(тут h – висота стовпа рідини у посудині, u – швидкість витікання рідини із отвору, g – прискорення вільного падіння, S – площа перетину отвору в посудині, t – час витікання рідини із отвору)

- а. $v = \sqrt{2gh}$
- б. $v = \frac{S}{t^2}$
- в. $v = \sqrt{gh}$
- г. $v = \sqrt{4gh}$

146. Які із названих законів використовуються при розрахунку підйимальної сили крила літака?

- а. закон Архімеда

- б. закон Бернуллі
 - в. закон Паскаля
 - г. теорема нерозривності струменя
147. Які складові сили опору при русі тіла у в'язкому середовищі?
- а. сила Архімеда
 - б. підймальна сила
 - в. підймальна сила і сила внутрішнього тертя
 - г. сила внутрішнього тертя і сила опору тиску
148. Рух рідини вважається стаціонарним, якщо:
- а. рідина ідеальна
 - б. швидкість рідини в кожній точці простору не змінюється з часом
 - в. рідина рухається паралельними шарами
 - г. модуль швидкості рідини у всіх точках простору є величиною сталою
149. Лінії течії це:
- а. лінії, в кожній точці яких, вектор швидкості рідини є дотичним до них
 - б. лінії, в кожній точці яких, вектор швидкості рідини є перпендикулярним до них
 - в. сукупність паралельних прямих, вздовж яких рухаються частки рідини
 - г. лінії, на яких, "лежить" вектор швидкості рідини
150. Співвідношення $S_v = const$ є:
- а. рівнянням Бернуллі
 - б. рівнянням неперервності ідеальної рідини
 - в. рівнянням неперервності реальної рідини
 - г. формулою Торічелі
151. Вкажіть невірне твердження.
- а. динамічний тиск пропорційний квадрату швидкості
 - б. гідростатичний тиск пропорційний квадрату швидкості
 - в. рівняння Бернуллі виражає закон збереження і перетворення механічної енергії при стаціонарному потоці ідеальної рідини
 - г. гідростатичний тиск пропорційний прискоренню вільного падіння
152. Який із виразів визначає силу внутрішнього тертя?
- а. $F = \mu N$
 - б. $F = \eta S \frac{dv}{dx}$
 - в. $F = k \Delta x$
 - г. $F = mg$
153. Період одного коливання в k раз більший від періоду другого. Яке співвідношення амплітуд цих двох коливань?
- а. $\frac{a_1}{a_2} = k$
 - б. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{2}k$
 - в. $\frac{a_1}{a_2} = 2k$
 - г. довільне

154. Які із приведених математичних виразів дають правильні значення повної енергії маятника на пружині? (A – амплітуда, k – жорсткість пружини, F_{\max} – максимальне значення сили пружності).

- а. kA^2
- б. $F_{\max}A$
- в. $\frac{kA^2}{2}$
- г. $\frac{3kA^2}{2}$

155. Власними називають коливання...

- а. які відбуваються в системі, наданій самій собі після того, як вона була виведена із положення рівноваги
- б. які супроводжуються дією на систему зовнішніх сил, але при цьому система сама управляє цією дією
- в. амплітуда яких зменшується з часом
- г. амплітуда яких не змінюється з часом

156. Вкажіть найбільш повну відповідь. Величинами, що характеризують коливання є...

- а. частота коливань
- б. частота і тривалість коливань
- в. частота, амплітуда, період, фаза та початкова фаза коливань
- г. маса маятника, його довжина і час коливань

157. Математичним маятником є...

- а. стрижень, що коливається відносно горизонтальної осі, яка проходить через кінець стрижня
- б. кулька, підвішена на пружині
- в. кулька, підвішена на нитці, довжина якої рівна радіусу кульки
- г. тіло, підвішене на нитці, довжина якої значно більша його розмірів і яке здійснює малі коливання

158. Фізичним маятником називається...

- а. матеріальна точка, що підвішена на невагомій нерозтяжній нитці
- б. вантаж, що коливається на пружині
- в. тверде тіло, яке здійснює малі коливання відносно осі, яка не проходить через центр мас
- г. будь яке тіло, яке здійснює періодичні коливні рухи

159. Є три маятники: математичний, пружинний, фізичний. Виберіть вірну послідовність виразів для розрахунку періодів коливань вказаних маятників, де m – маса, k – коефіцієнт пружності, l – довжина маятника, I – момент інерції тіла, b – відстань від осі обертання до центра мас твердого тіла.

- а. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$, $2\pi\sqrt{\frac{I}{mgb}}$
- б. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$, $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$, $2\pi\sqrt{\frac{I}{mgb}}$
- в. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$, $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$, $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{I}{mgb}}$
- г. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$, $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, $2\pi\sqrt{\frac{I}{mgb}}$

160. Вкажіть диференціальне рівняння гармонічних коливань.

- а. $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2x = 0$
- б. $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\beta\frac{dx}{dt} + \omega^2x = f_0 \cos \Omega t$
- в. $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\beta\frac{dx}{dt} + \omega^2x = 0$
- г. $\frac{d^2x}{dt^2} + \beta\frac{dx}{dt} + \omega^2x = 0$

161. Вкажіть диференціальне рівняння згасаючих коливань.

- а. $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2x = 0$
- б. $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\beta\frac{dx}{dt} + \omega^2x = f_0 \cos \Omega t$
- в. $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\beta\frac{dx}{dt} + \omega^2x = 0$
- г. $\frac{d^2x}{dt^2} + \beta\frac{dx}{dt} + \omega^2x = 0$

162. Вкажіть диференціальне рівняння вимушених коливань.

- а. $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2x = 0$
- б. $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\beta\frac{dx}{dt} + \omega^2x = f_0 \cos \Omega t$
- в. $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\beta\frac{dx}{dt} + \omega^2x = 0$
- г. $\frac{d^2x}{dt^2} + \beta\frac{dx}{dt} + \omega^2x = 0$

163. При додаванні двох однаково напрямлених гармонічних коливань з однаковими частотами результуюче коливання...

- а. має ту ж частоту, але нову амплітуду і початкову фазу
- б. має частоту більшу в 2 рази і таку ж саму амплітуду
- в. має амплітуду більшу в 2 рази не змінюючи частоти
- г. має ту ж частоту, початкову фазу рівну нулю, і амплітуду, яка рівна сумі амплітуд коливань, що додаються

164. Биттям називають коливання, які отримують в результаті...

- а. додавання коливань одного напрямку з однаковими частотами, але різними амплітудами
- б. додавання двох взаємоперпендикулярних гармонічних коливань
- в. додавання гармонічних коливань одного напрямку з різними, але близькими частотами
- г. додавання двох гармонічних коливань одного напрямку з однаковою частотою, які різняться по фазі на π

165. Згасаючими коливаннями називають такі, при яких...

- а. частота зменшується з часом
- б. амплітуда зменшується з часом
- в. система, що коливається піддається дії зовнішньої сили, що періодично змінюється
- г. всі перераховані умови виконуються

166. Резонанс в коливній системі спостерігається, якщо...

- а. відсутнє тертя
- б. частота зовнішньої сили, що періодично діє, наближається до власної
- в. частота власних коливань кратна частоті зовнішньої періодичної сили
- г. діє будь яка сила

167. Вказати вираз закону всесвітнього тяжіння у векторній формі.

- а. $\vec{F} = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2} \vec{r}$
- б. $\vec{F} = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$
- в. $\vec{F} = -\gamma \frac{m_1 m_2}{r^2} \vec{r}$
- г. $\vec{F} = -\gamma \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$

168. Як напрямлений вектор напруженості гравітаційного поля по відношенню до еквіпотенціальної поверхні?

- а. по дотичній
- б. по нормалі
- в. під кутом 1200
- г. під кутом 450

169. Як пов'язані між собою напруженість і потенціал гравітаційного поля?

- а. $\vec{E} = \frac{d\varphi}{dt}$
- б. $\vec{E} = -grad\varphi$
- в. $\vec{E} = grad\varphi$
- г. $\vec{E} = \frac{1}{2}grad\varphi$

170. Що називають гравітаційним полем?

- а. простір, в якому знаходиться тіло
- б. матеріальне середовище, з боку якого на тіла які володіють масою діє сила
- в. сукупність гравітаційних сил, що діють на тіло
- г. енергію притягання тіл

171. Вкажіть означення напруженості гравітаційного поля.

- а. сили гравітаційної взаємодії між тілами
- б. відношення сили, яка діє на тіло в гравітаційному полі до його маси
- в. відношення потенціальної енергії, якою володіє тіло в гравітаційному полі до його маси
- г. енергію взаємодії тіл

172. Вкажіть означення потенціалу гравітаційного поля.

- а. сили гравітаційної взаємодії між тілами
- б. відношення сили, яка діє на тіло в гравітаційному полі до його маси
- в. відношення потенціальної енергії, якою володіє тіло в гравітаційному полі до його маси
- г. енергію взаємодії тіл

173. Якою характеристикою гравітаційного поля є напруженість?

- а. силовою, векторною, точковою
- б. скалярною, енергетичною, точковою
- в. силовою, інтегральною
- г. енергетичною, інтегральною

174. Якою характеристикою гравітаційного поля є потенціал?

- а. силовою, векторною, точковою
- б. скалярною, енергетичною, точковою
- в. силовою, інтегральною
- г. енергетичною, інтегральною

175. Яке із рівнянь дозволяє визначити першу космічну швидкість? (M – маса Землі, m – маса тіла, R – радіус Землі, h – висота над поверхнею Землі).

- а. $v = \sqrt{2gh}$
- б. $\frac{mv^2}{R^2} = \gamma \frac{Mm}{R^2}$
- в. $\frac{mv^2}{2} = \gamma \frac{Mm}{R}$
- г. $v = \sqrt{gh}$

176. Який із виразів є математичним означенням моменту імпульсу матеріальної точки відносно точки?

- а. $\vec{L} = [\vec{p}\vec{r}]$
- б. $\vec{L} = [\vec{r}m\vec{v}]$
- в. $\vec{L} = m[\vec{v}\vec{r}]$
- г. $\vec{L} = \frac{1}{2}[\vec{r}\vec{p}]$

177. Вкажіть вірний вираз моменту імпульсу відносно осі.

- а. $\vec{L} = I_l \vec{\epsilon}$
- б. $\vec{L} = I_l \frac{d\vec{\omega}}{dt}$
- в. $\vec{L} = I_l \vec{\omega}$
- г. $\vec{L} = \frac{1}{2} I_l \vec{\omega}$

178. Який із виразів є основним рівнянням обертового руху навколо осі?

- а. $I_l \vec{\omega} = \vec{L}$
- б. $I_l \frac{d\vec{\omega}}{dt} = \vec{M}_l$
- в. $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$
- г. $\frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{M}$

179. Вкажіть вірний вираз моменту інерції однорідного стержня довжиною l і масою m відносно осі, яка перпендикулярна до стержня і проходить через кінець стержня?

- а. $I = \frac{1}{2}ml^2$
- б. $I = \frac{1}{3}ml^2$
- в. $I = \frac{1}{12}ml^2$
- г. $I = ml^2$

180. Чому рівний момент інерції циліндра відносно осі, яка співпадає із віссю циліндра? (R – радіус, m – маса).

- а. $I = mR^2$
- б. $I = \frac{1}{2}mR^2$
- в. $I = \frac{1}{3}mR^2$
- г. $I = \frac{1}{12}mR^2$

181. Чому рівний момент інерції однорідної кулі масою m , радіуса R , відносно осі, яка проходить через центр кулі?

- а. $I = \frac{1}{2}mR^2$
- б. $I = \frac{2}{5}mR^2$

$$\text{в. } I = \frac{3}{5}mR^2$$

$$\text{г. } I = \frac{1}{12}mR^2$$

182. Вільні осі обертання твердого тіла це:

- а. будь які осі, які проходять через центр мас твердого тіла
- б. головні осі тензора інерції твердого тіла
- в. центральні головні осі тензора інерції твердого тіла
- г. будь які осі, які проходять через тверде тіло

183. Вкажіть вираз теореми Штейнера. I_0 – момент інерції відносно осі, яка проходить через центр мас твердого тіла, m – маса тіла, b – відстань між осями.

- а. $I_l = I_0 + \frac{1}{2}mb^2$
- б. $I_l = \frac{1}{2}I_0 + \frac{1}{2}mb^2$
- в. $I_l = I_0 + mb^2$
- г. $I_l = I_0 + 2mb^2$

184. Який із виразів кінетичної енергії обертового руху твердого тіла є найбільш повним?

- а. $E_K = \frac{mv^2}{2} + \frac{I_x\omega_x^2}{2} + \frac{I_y\omega_y^2}{2} + \frac{I_z\omega_z^2}{2}$
- б. $E_K = \frac{I\omega^2}{2}$
- в. $E_K = \frac{L^2}{2I}$
- г. $E_K = \frac{mv_c^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}$

185. Явище нутації це –

- а. обертання вектора повного моменту імпульсу твердого тіла під дією моменту зовнішньої сили
- б. вільний обертовий рух аксіально симетричного твердого тіла, при якому вісь симетрії описує конус навколо постійного вектора повного моменту імпульсу
- в. обертовий рух твердого тіла навколо миттєвої осі
- г. обертання твердого тіла навколо осі симетрії твердого тіла

186. Вказати найбільш повний вираз для обчислення роботи моменту сили.

- а. $A = M\Delta\varphi$
- б. $A = |[\vec{r} \cdot \vec{F}]|\Delta\varphi$
- в. $A = \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} M d\varphi$
- г. $A = M\omega\Delta t$

187. Явище прецесії це – ...

- а. обертання осі симетрії твердого тіла навколо вектора повного моменту імпульсу
- б. обертання вектора повного моменту імпульсу гіроскопа під дією моменту зовнішніх сил
- в. обертовий рух твердого тіла навколо однієї із осей симетрії
- г. обертовий рух твердого тіла навколо миттєвої осі обертання

188. Рівнянням біжучої хвилі є вираз...

- а. $x(t) = A_0 \cos(\omega_0 t + \alpha_0)$

б. $x(t) = A_0 e^{-2\beta t} \cos(\omega_0 t + \alpha_0)$

в. $x(t) = A_0 \cos \omega_0 (t - x/v)$

г. будь який вказаний вираз

189. Вкажіть вираз, який називається диференціальним рівнянням хвилі.

а. $\frac{\partial^2 \zeta}{\partial t^2} + \omega^2 \zeta = 0$

б. $\zeta(t) = a \cos(\omega t + \varphi)$

в. $\frac{\partial^2 \zeta}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \zeta}{\partial t^2}$

г. $\zeta(x, t) = a \cos(\omega t - kx)$

190. Поперечні механічні хвилі виникають...

а. у газах і рідинах

б. тільки у твердих тілах

в. у рідинах і твердих тілах

г. у газах, рідинах і твердих тілах

191. Довжиною хвилі називається.

а. відстань, яку проходить фронт хвилі за одиницю часу

б. відстань між двома довільними точками простору, що коливаються з різницею фаз π

в. найменшу відстань між двома точками простору, що коливаються в однаковій фазі

г. відстань, на яку відхиляються точки простору від рівноважного положення

192. Довжина стоячої хвилі пов'язана із довжиною біжучої виразом:

а. $\lambda_c = \lambda$

б. $\lambda_c = 2\lambda$

в. $\lambda_c = \frac{3}{2}\lambda$

г. $\lambda_c = \frac{1}{2}\lambda$

193. Відстань між вузлом стоячої хвилі і сусідньої з ним пучності пов'язана із довжиною стоячої хвилі виразом...

а. $l = \frac{1}{2}\lambda_c$

б. $l = \frac{1}{4}\lambda_c$

в. $l = \frac{3}{4}\lambda_c$

г. $l = \lambda_c$

194. Відстань між вузлом стоячої хвилі і сусідньої з ним пучності пов'язана із довжиною біжучої хвилі виразом...

а. $l = \frac{1}{2}\lambda$

б. $l = \frac{1}{4}\lambda$

в. $l = \frac{3}{4}\lambda$

г. $l = \lambda$

195. Явищем інтерференції називають...

а. додавання двох або більше механічних хвиль

б. додавання двох або більше когерентних хвиль, які володіють сталою різницею фаз

в. додавання двох або більше механічних хвиль однакової частоти

г. додавання будь яких механічних хвиль

196. Максимальне значення амплітуди при інтерференції двох когерентних хвиль буде в тому випадку коли різниця ходу хвиль буде пов'язана із довжиною хвилі виразом...

а. $\Delta = \frac{(2n+1)}{3} \lambda$

б. $\Delta = n\lambda$

в. $\Delta = \frac{2n+1}{2} \lambda$

г. $\Delta = \frac{2n+1}{4} \lambda$

197. Мінімальне значення амплітуди при інтерференції двох когерентних хвиль буде в тому випадку коли різниця ходу хвиль буде пов'язана із довжиною хвилі виразом...

а. $\Delta = \frac{2n+1}{3} \lambda$

б. $\Delta = n\lambda$

в. $\Delta = \frac{2n+1}{2} \lambda$

г. $\Delta = \frac{2n+1}{4} \lambda$

198. Який із виразів різниці фаз двох когерентних хвиль виражає умову максимальної амплітуди при явищі інтерференції?

а. $\Delta\varphi = 2\pi n$

б. $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi$

в. $\Delta\varphi = \frac{2n+1}{2} \pi$

г. $\Delta\varphi = \frac{2n+1}{4} \pi$

199. Який із виразів різниці фаз двох когерентних хвиль виражає умову мінімальної амплітуди при явищі інтерференції?

а. $\Delta\varphi = 2\pi n$

б. $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi$

в. $\Delta\varphi = \frac{2n+1}{2} \pi$

г. $\Delta\varphi = \frac{2n+1}{4} \pi$

200. Швидкість поширення повздовжньої механічної хвилі визначається виразом... (u – швидкість поширення механічної хвилі, E – модуль Юнга, C_T – модуль зсуву, ρ – густина середовища)

а. $v = \frac{E}{\rho}$

б. $v = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$

в. $v = \sqrt{\frac{C_T}{\rho}}$

г. $v = \frac{C_T}{\rho}$

201. Швидкість поширення поперечної механічної хвилі визначається виразом... (u – швидкість поширення механічної хвилі, E – модуль Юнга, C_T – модуль зсуву, ρ – густина середовища)

а. $v = \frac{E}{\rho}$

б. $v = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$

в. $v = \sqrt{\frac{C_T}{\rho}}$

г. $v = \frac{C_T}{\rho}$

202. Ефектом Доплера називають...

- а. явище додавання когерентних хвиль
- б. явище додавання падаючої і відбитої хвилі
- в. зміну частоти хвилі при відносному русі джерела та приймача хвилі
- г. зміну енергії хвилі при відносному русі джерела та приймача хвилі

203. Гучність звуку залежить...

- а. від частотного складу звуку
- б. від амплітуди коливань частинок середовища, в якому розповсюджується звукова хвиля
- в. від суб'єктивного сприйняття частоти звуку
- г. від початкової фази звукової хвилі

204. Висота звуку визначається...

- а. амплітудою коливань частинок середовища, в якому розповсюджується звук
- б. частотою основного тону звуку
- в. частотним складом звуку
- г. суб'єктивним відчуттям інтенсивності звуку

205. Тембр звуку визначається...

- а. частотою основного тону звуку
- б. частотним складом звуку
- в. амплітудою основного тону звуку
- г. інтенсивністю звукової хвилі

206. Областю гучності називають...

- а. діапазон гучності звуків, що сприймаються людиною
- б. інтервал частот звуків, що сприймаються людиною
- в. сприйманий людиною частотний склад звуку
- г. діапазон, границя частот та інтенсивність звуків, які сприймаються людиною

207. До ультразвукових відносяться механічні хвилі...

- а. інтенсивність яких перевищує поріг гучності
- б. інтенсивність яких менша порогу гучності
- в. частота яких більша 20 000 Гц
- г. частота яких менша 20 Гц

208. До інфразвукових відносяться механічні хвилі...

- а. інтенсивність яких перевищує поріг гучності
- б. інтенсивність яких менша порогу гучності
- в. частота яких більша 20 000 Гц
- г. частота яких менша 20 Гц

209. Якою буде максимальна довжина стоячої хвилі в стержні довжиною l , якщо закріплено один його кінець?

- а. $\lambda_c = l$
- б. $\lambda_c = \frac{1}{2}l$
- в. $\lambda_c = \frac{2}{3}l$

г. $\lambda_c = 2l$

210. Яка різниця фаз між точками хвильового фронту, віддалених одна від одної на відстань половини довжини хвилі?

- а. 0
- б. π
- в. $\pi/2$
- г. $\pi/4$

211. Як змінюються коливання струни під дією смичка, якщо музикант збільшує його швидкість і тиск на струну?

- а. зростає частота коливань
- б. зростає амплітуда коливань
- в. зменшується частота коливань
- г. характеристика коливань не зміниться

212. Фізичний зміст логарифмічного декременту згасання:

- а. час, протягом якого амплітуда зменшиться в e раз
- б. час, протягом якого амплітуда зменшиться в 2 рази
- в. величина, обернена до числа коливань, за які амплітуда зменшиться в e раз
- г. величина, обернена до числа коливань, за які амплітуда зменшиться в 2 рази

213. Записати закон Бойля–Маріота

- а. $P/T = \text{const}$
- б. $V/T = \text{const}$
- в. $PV = \text{const}$
- г. $PV^n = \text{const}$

214. Записати закон Шарля

- а. $P/T = \text{const}$
- б. $V/T = \text{const}$
- в. $PV = \text{const}$
- г. $PV^n = \text{const}$

215. Записати закон Гей-Люсака

- а. $P/T = \text{const}$
- б. $V/T = \text{const}$
- в. $PV = \text{const}$
- г. $PV^n = \text{const}$

216. Записати основне рівняння кінетичної теорії газів

- а. $PV = \text{const}$
- б. $P = nkT$
- в. $PV^n = \text{const}$
- г. $PV/T = \text{const}$

217. Якими одиницями вимірюється кількість речовини?

- а. кг
- б. m^3
- в. молях
- г. кг/моль

218. З рівняння Менделєєва-Клапейрона виведіть формулу для густини ідеального газу.

- а. $\rho = RT/P$
- б. $\rho = \mu/RT$
- в. $\rho = P\mu/RT$
- г. $\rho = P/RT$

219. Яка залежність між густиною ідеального газу і його тиском P (при сталій температурі)?

- а. $\rho \sim P^2$
- б. $\rho \sim P^{(-3)}$
- в. $\rho \sim P$
- г. $\rho \sim P^{-2}$

220. Яка розмірність універсальної газової сталої R ?

- а. Дж/К
- б. Дж/(К моль)
- в. Дж/кг
- г. Дж/моль

221. Який вигляд має об'єднаний газовий закон?

- а. $P = nkT$
- б. $PV = \frac{m}{\mu}RT$
- в. $PV^n = const$
- г. $\frac{PV}{T}$

222. Укажіть, котрий із математичних виразів визначає середню квадратичну швидкість молекул газу.

- а. $\sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$
- б. $\sqrt{\frac{3kT}{\mu}}$
- в. $\sqrt{\frac{3kT}{m}}$
- г. $\sqrt{\frac{2kT}{\mu}}$

223. Укажіть, котрий із математичних виразів визначає середню арифметичну швидкість молекул газу.

- а. $\sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$
- б. $\sqrt{\frac{3kT}{\mu}}$
- в. $\sqrt{\frac{3kT}{m}}$
- г. $\sqrt{\frac{2kT}{\mu}}$

224. Укажіть, котрий із математичних виразів визначає найбільш імовірну швидкість молекул газу.

- а. $\sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$
- б. $\sqrt{\frac{3kT}{\mu}}$
- в. $\sqrt{\frac{3kT}{m}}$
- г. $\sqrt{\frac{2RT}{\mu}}$

225. Сформулювати закон Дальтона

- а. Для будь-якої маси газу при сталій температурі тиск змінюється обернено пропорційно до його об'єму.
- б. Тиск сталої маси ідеального газу під час ізохорного нагрівання прямо пропорційний до абсолютної температури.
- в. У рівних об'ємах будь-якого газу при однакових тисках і температурах міститься однакова кількість молекул.
- г. Тиск суміші ідеальних газів дорівнює сумі парціальних тисків газів, які входять до неї.

226. Яка з наведених нижче одиниць є одиницею питомої теплоти пароутворення?

- а. Дж/К
- б. Дж/кг
- в. Дж/(кг К)
- г. Дж

227. Яка з наведених нижче одиниць є одиницею питомої теплоти плавлення?

- а. Дж/К
- б. Дж/кг
- в. Дж/(кг К)
- г. Дж кг/К

228. Яка з наведених нижче одиниць є одиницею питомої теплоємності речовини?

- а. Дж/К;
- б. Дж/кг
- в. Дж/(кг К)
- г. Дж

229. Яка з наведених нижче одиниць є одиницею вимірювання ентропії?

- а. Дж/К
- б. Дж/кг
- в. Дж/(кг К)
- г. Дж кг/К.

230. Який максимально можливий к.к.д. теплової машини, що працює з нагрівником при температурі T_1 і холодильником при температурі T_2 ?

- а. $\eta = T_1/(T_1 - T_2)$
- б. $\eta = (T_1 - T_2)/T_1$
- в. $\eta = (T_1 - T_2)/T_2$

г. $\eta = T_1/(T_1 + T_2)$

231. При якому процесі кількість теплоти, що передана газу, дорівнює роботі, яку виконав газ?

- а. адіабатному
- б. ізотермічному
- в. ізохорному
- г. ізобарному

232. При якому процесі зміна внутрішньої енергії системи дорівнює кількості передано теплоти?

- а. ізотермічному
- б. адіабатному
- в. ізохорному
- г. політропному

233. Який процес називається політропним?

- а. процес, який відбувається у системі за сталої теплоємності
- б. процес, який відбувається у системі за сталої температури
- в. процес, який відбувається у системі за сталого тиску
- г. процес, який відбувається у системі за сталого об'єму

234. Який процес називається адіабатним?

- а. Процес, який відбувається у системі за сталої теплоємності
- б. Термодинамічний процес, який відбувається у системі за її повної ізоляції, тобто коли системою та навколишнім середовищем відсутній теплообмін
- в. Процес, який відбувається у системі за сталої температури
- г. Процес, який відбувається у системі за сталого тиску.

235. Який вираз є рівнянням адіабати?

- а. $\frac{P}{T} = const$
- б. $PV^n = const$
- в. $PV = const$
- г. $PV^\gamma = const$

236. Який вираз є рівнянням політропи?

- а. $\frac{P}{T} = const$
- б. $PV^n = const$
- в. $PV = const$
- г. $PV^\gamma = const$

237. Яка кількість енергії припадає на одну ступінь вільності ?

- а. $1/2 R$
- б. $3/2 R$
- в. $5/2 R$
- г. $7/2 R$

238. Чому рівний коефіцієнт дифузії для ідеального газу?

- а. $\frac{1}{3}c_V\rho\langle v\rangle\langle l\rangle$

- б. $\frac{1}{3}\rho \langle v \rangle \langle l \rangle$
- в. $\frac{1}{3} \langle v \rangle \langle l \rangle$
- г. $\frac{1}{2}kT$

239. Чому рівний коефіцієнт в'язкості для ідеального газу?

- а. $\frac{1}{3}c_V\rho \langle v \rangle \langle l \rangle$
- б. $\frac{1}{3}\rho \langle v \rangle \langle l \rangle$
- в. $\frac{1}{3} \langle v \rangle \langle l \rangle$
- г. $\frac{1}{2}kT$

240. Чому рівний коефіцієнт теплопровідності для ідеального газу?

- а. $\frac{1}{3}c_V\rho \langle v \rangle \langle l \rangle$
- б. $\frac{1}{3}\rho \langle v \rangle \langle l \rangle$
- в. $\frac{1}{3} \langle v \rangle \langle l \rangle$
- г. $\frac{1}{2}kT$

241. Критична температура – це:

- а. температура, при якій зникають будь-які відмінності між рідиною та її насиченою паром
- б. температура, при якій зменшується коефіцієнт поверхневого натягу
- в. температура, при якій зменшуються сили молекулярної взаємодії
- г. температура, при якій зростає кінетична енергія теплового руху молекул

242. Яким зв'язком зумовлена кристалічна ґратка NaCl?

- а. йонний
- б. металевий
- в. ковалентний
- г. ван-дер-ваальсовий

243. Яким зв'язком зумовлена кристалічна ґратка Cu?

- а. йонний
- б. металевий
- в. ковалентний
- г. водневий

244. Який зв'язок в молекулі води?

- а. металевий
- б. ковалентний
- в. ван-дер-ваальсовий
- г. водневий

245. Як змінюється внутрішня енергія ідеального газу при ізохоричному збільшенні тиску?

- а. $\Delta U < 0$
- б. $\Delta U > 0$
- в. $\Delta U = 0$
- г. $\Delta U \leq 0$

246. Як зміниться внутрішня енергія U ідеального газу під час ізотермічного розширення?

- а. $\Delta U > 0$
- б. $\Delta U < 0$
- в. $\Delta U = 0$
- г. $\Delta U \leq 0$

247. Чому дорівнює відношення C_p/C_V для одноатомного газу?

- а. 1/2
- б. 7/5 R
- в. 5/3
- г. 7/5

248. Чому дорівнює відношення C_p/C_V для двохатомного газу?

- а. 1/2
- б. 7/5 R
- в. 5/3 R
- г. 7/5

249. Чому рівна молярна теплоємність при сталому об'ємі ідеального газу для одноатомного газу?

- а. 1/2R
- б. 3/2 R
- в. 5/2 R
- г. 7/2 R

250. Чому рівна молярна теплоємність при сталому об'ємі ідеального газу для двохатомного газу?

- а. 1/2 R
- б. 3/2 R
- в. 5/2 R
- г. 7/2 R

251. Чому рівна молярна теплоємність при сталому тиску ідеального газу для одноатомного газу?

- а. 1/2 R
- б. 3/2 R
- в. 5/2 R
- г. 7/2 R

252. Чому рівна молярна теплоємність при сталому тиску ідеального газу для двохатомного газу?

- а. R
- б. 3/2 R
- в. 5/2 R
- г. 7/2 R

253. На яку величину теплоємність при сталому тиску більша від теплоємності при сталому об'ємі для ідеального газу

- а. 1/2 R
- б. R
- в. 3/2 R
- г. 5/2 R

254. Скільки ступенів вільності має молекула одноатомного газу?

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 5

255. Скільки ступенів вільності має молекула двохатомного газу?

- а. 1
- б. 3
- в. 5
- г. 7

256. Чому рівна робота, здійснювана газом при ізохоричному процесі?

- а. $A = RT \ln \frac{V_2}{V_1}$
- б. $A = P\Delta V$
- в. $A = 0$
- г. $A = \Delta U$

257. Чому рівна робота, здійснювана газом при ізотермічному процесі?

- а. $A = RT \ln \frac{V_2}{V_1}$
- б. $A = P\Delta V$
- в. $A = 0$
- г. $A = -\Delta U$

258. Чому рівна робота, здійснювана газом при ізобаричному процесі?

- а. $A = RT \ln \frac{V_2}{V_1}$
- б. $A = P\Delta V$
- в. $A = 0$
- г. $A = -\Delta U$

259. Чому рівна робота, здійснювана газом при адіабатному процесі?

- а. $A = RT \ln \frac{V_2}{V_1}$
- б. $A = P\Delta V$
- в. $A = 0$
- г. $A = -\Delta U$

260. Яка залежність між ентропією та термодинамічною ймовірністю?

- а. прямо пропорційна
- б. квадратична залежність
- в. обернено пропорційна
- г. логарифмічна залежність

261. Яка залежність між довжиною вільного пробігу молекул і концентрацією молекул в одиниці об'єму?

- а. прямопропорційна

- б. квадратична залежність
- в. обернено пропорційна
- г. логарифмічна залежність

262. Розчинили m кг речовини з молярною масою μ і отримали розчин об'ємом V м³. Який з виразів визначає концентрацію молекул розчиненої речовини?

- а. $\frac{m}{V}$
- б. $\frac{\mu}{mV}$
- в. $\frac{m}{\mu V}$
- г. $\frac{m}{\mu} \frac{N_A}{V}$

263. Як змінюється температура льоду при його плавленні?

- а. підвищується
- б. знижується
- в. залишається сталою
- г. стає рівною кімнатній температурі

264. За яких умов дві ізотерми, що відповідають різним температурам ідеального газу, можуть збігатися?

- а. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{T_1}{T_2}$
- б. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{T_2}{T_1}$
- в. $m_1 = m_2$
- г. $\frac{m_1}{m_2} = 2 \frac{T_1}{T_2}$

265. Порівняти тиск P_1 кисню і P_2 водню при однакових концентраціях молекул і рівних середніх квадратичних швидкостях їх руху. Молярна маса кисню 0,032 кг/моль, водню 0,002 кг/моль.

- а. $P_1/P_2 = 1$
- б. $P_1/P_2 = 16$
- в. $P_1/P_2 = 8$
- г. $P_1/P_2 = 4$

266. Яка внутрішня енергія одноатомного газу, що займає об'єм V при температурі T , якщо концентрація його молекул n ?

- а. nkT
- б. $2nVkJ/3$
- в. $3nkT/2$
- г. $3nVkJ/2$

267. Як зміниться внутрішня енергія ідеального газу, якщо його тиск збільшився в 2 рази, а об'єм зменшився в 2 рази?

- а. збільшиться у 4 рази
- б. збільшиться у 2 рази
- в. зменшиться у 2 рази
- г. залишається сталою

268. Температура кипіння води у відкритій посудині дорівнює 100°C. Чи зміниться температура кипіння, якщо нагрівання води здійснювати в герметично закритій посудині?

- а. не зміниться
 - б. температура кипіння підвищиться
 - в. температура кипіння зменшиться
 - г. кипіння стане не можливим
269. Яка характеристична функція відповідає ізохорно – ізоентропійному процесу?
- а. внутрішня енергія
 - б. ентальпія
 - в. вільна енергія
 - г. термодинамічний потенціал Гіббса
270. Яка характеристична функція відповідає ізобарно – ізоентропійному процесу?
- а. внутрішня енергія
 - б. ентальпія
 - в. вільна енергія
 - г. термодинамічний потенціал Гіббса
271. Яка характеристична функція відповідає ізохорно – ізотермічному процесу?
- а. внутрішня енергія
 - б. ентальпія
 - в. вільна енергія
 - г. термодинамічний потенціал Гіббса
272. Яка характеристична функція відповідає ізобарно – ізотермічному процесу?
- а. внутрішня енергія
 - б. ентальпія
 - в. вільна енергія
 - г. термодинамічний потенціал Гіббса
273. Яка з названих фізичних величин не є функцією стану системи?
- а. ентальпія
 - б. вільна енергія
 - в. термодинамічний потенціал Гіббса
 - г. правильної відповіді немає
274. Яка фізична величина є незмінною в досліді Джоуля-Томсона?
- а. ентропія
 - б. ентальпія
 - в. внутрішня енергія
 - г. вільна енергія
275. Як змінюється температура ідеального газу під час його адіабатичного стискання?
- а. залишається сталою
 - б. лінійно знижується
 - в. знижується
 - г. підвищується
276. Як зміниться внутрішня енергія ідеального газу, якщо його тиск і абсолютна температура

збільшаться вдвічі?

- а. збільшиться в 4 рази
- б. збільшиться в 2 рази
- в. не зміниться
- г. зменшиться в 2 рази

277. Вказати на вираз для кількості теплоти для ізохорного процесу:

- а. $dQ = \frac{m}{M} RT \ln \frac{V_2}{V_1}$
- б. $dQ = \frac{m}{M} C_v dT$
- в. $dQ = 1/2$
- г. $dQ = 0$

278. Яка з наведених формул є формула Клапейрона?

- а. $PV = RT$
- б. $PV = \nu T$
- в. $PV = \nu RT$
- г. $PV = \mu RT$

279. Вказати формулу, яка виражає енергію однієї молекули ідеального газу:

- а. $U = kT$
- б. $U = \frac{i}{2} kT$
- в. $U = RT$
- г. $U = \frac{i}{2} RT$

280. Вказати на правильний вираз рівняння МКТ:

- а. $P = nRT$
- б. $P = nkT$
- в. $P = \frac{m}{M} RT$
- г. $P = \frac{m}{VM} RT$

281. Що станеться з максимумом кривої Максвелла при підвищенні температури газу?

- а. залишиться незмінним
- б. зміститься вліво від осі ординат
- в. зміститься вправо від осі
- г. зміститься вниз по осі ординат

282. Вказати чому рівна теплоємність газу при ізотермічному процесі

- а. $C=0$
- б. $C=\mu c$
- в. $C=\infty$
- г. $C=1$

283. Чому рівна внутрішня енергія газу для ізобарного процесу ?

- а. $dU = 0$
- б. $dU = C_p dT$
- в. $dU = \frac{m}{M} C_V dT$

г. $dU = \mu C_p dT$

284. Як залежить висота підняття рідини в капілярі від коефіцієнта поверхневого натягу

- а. обернено пропорційно
- б. прямо пропорційно
- в. не залежить
- г. квадратично

285. Вказати на формулу для обчислення коефіцієнта теплопровідності:

- а. $\kappa = \frac{1}{3} \rho v \lambda c_V$
- б. $\kappa = \frac{1}{3} \rho v \lambda$
- в. $\kappa = \frac{1}{3} v \lambda$
- г. $\kappa = \frac{1}{3} \rho \lambda c_V$

286. Яка залежність середнього числа зіткнень молекул газу (z) від його густини:

- а. логарифмічна
- б. оберненопропорційна
- в. квадратична
- г. прямопропорційна

287. Залежність коефіцієнта дифузії від тиску:

- а. $D \sim \frac{1}{p}$
- б. $D \sim p$
- в. $D \sim \sqrt{p}$
- г. $D \sim \frac{1}{\sqrt{p}}$

288. Перенос якої фізичної характеристики описує рівняння дифузії:

- а. кількість руху
- б. енергії
- в. маси
- г. імпульсу

289. Вказати одиниці виміру коефіцієнта теплопровідності в системі СІ:

- а. Вт/К•м
- б. Па•с
- в. кг/м•с
- г. кг/м•Н

290. Яка залежність між ентропією та термодинамічною імовірністю:

- а. прямопропорційна
- б. квадратична
- в. оберненопропорційна
- г. логарифмічна

291. Одиниці вимірювання питомої теплоємності:

- а. Дж/К

- б. Дж/моль·К
- в. кг/моль·К
- г. Дж/моль

292. Який фізичний зміст має площа, що обмежена кривою Максвелла, віссю абсцис і двома ординатами, що відповідають значенням швидкості v і $v+dv$?

- а. Ця площа чисельно рівна числу частинок, що мають швидкість у вказаному інтервалі
- б. Ця площа чисельно рівна числу частинок, що мають середню квадратичну швидкість
- в. Ця площа чисельно рівна числу частинок, що мають середню арифметичну швидкість
- г. Ця площа чисельно рівна числу частинок, що мають найбільш ймовірну швидкість

293. З яких процесів складається цикл Карно:

- а. двох ізотерм і однієї адіабати
- б. двох ізобар і двох ізохор
- в. двох ізотерм і двох адіабат
- г. двох ізотерм і двох ізобар

294. Як змінюється тиск газу з висотою?

- а. не змінюється
- б. зростає пропорційно до h^2
- в. зменшується за експонентою
- г. зростає за експонентою

295. Яка з трьох величин що входить у формулу 1-го начала термодинаміки залежить від температури?

- а. кількість теплоти
- б. внутрішня енергія
- в. робота проти зовнішніх сил
- г. тиск

296. Що таке коефіцієнт поверхневого натягу рідини ?

- а. величина потенціальної енергії яка припадає на одиницю об'єму рідини
- б. відношення роботи ізотермічного утворення поверхні рідини до площі цієї поверхні
- в. відношення роботи ізобаричного утворення поверхні рідини до площі цієї поверхні
- г. відношення роботи адіабатичного утворення поверхні рідини до площі цієї поверхні

297. Записати вираз для коефіцієнта теплового двигуна:

- а. $\eta = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$
- б. $\eta = 1 + \frac{Q_2}{Q_1}$
- в. $\eta = 1 - \frac{Q_1}{Q_2}$
- г. $\eta = 1 + \frac{Q_1}{Q_2}$

298. Вказати на правильну формулу для коефіцієнта в'язкості:

- а. $\eta = c_V \rho D$
- б. $\eta = \rho D$
- в. $\eta = c_V \lambda$

г. $\eta = c_P \lambda$

299. Записати формулу Ньютона для явища в'язкості.

- а. $dF = \eta \left| \frac{dv}{dz} \right| ds$
- б. $dQ = \kappa \left| \frac{dT}{dz} \right| ds dt$
- в. $dF = \eta \left| \frac{dv}{dT} \right| ds$
- г. $dQ = \kappa \left| \frac{dT}{dt} \right| ds dz$

300. Як змінюється середня довжина вільного пробігу молекули (λ) з підвищенням температури:

- а. не змінюється
- б. зменшується
- в. зростає
- г. зростає, а потім спадає

301. Залежність коефіцієнта дифузії від температури:

- а. $D \propto \sqrt{T}$
- б. $D \propto T^2$
- в. $D \propto \frac{1}{T}$
- г. $D \propto \frac{1}{T^2}$

302. Перенос якої фізичної характеристики описує рівняння теплопровідності:

- а. кількості руху
- б. енергії
- в. маси
- г. речовини

303. Вказати одиниці виміру коефіцієнта внутрішнього тертя в газах в системі СІ:

- а. Дж/м
- б. кг/м•с
- в. Дж/м•с•К
- г. Дж/м•с

304. Яка із даних формул пов'язує молярну і питому теплоємність?

- а. $C = Mc$
- б. $c = MC$
- в. $C = c/M$
- г. $c = M/C$

305. Вказати приклад фазового переходу II-го роду

- а. Перетворення гелію I в гелій II
- б. Випаровування рідин
- в. Перехід металів у надпровідний стан
- г. Сублімація

306. В якому агрегатному стані частинки здійснюють коливний рух навколо рівноважних положень протягом деякого часу, а потім переміщуються (перескакують) на нове рівноважне положення?

- а. газоподібному

- б. кристалічному
- в. рідкому
- г. твердому

307. В якому агрегатному стані частинки здійснюють безперервний, хаотичний, так званий тепловий, поступальний рух?

- а. твердому
- б. газоподібному
- в. кристалічному
- г. рідкому

308. В якому агрегатному стані частинки здійснюють в основному коливний рух навколо рівноважних положень?

- а. газоподібному
- б. кристалічному
- в. рідкому
- г. твердому

309. Вказати на правильне співвідношення між температурою за шкалою Цельсія і абсолютною температурою:

- а. $T=t-373\text{ K}$
- б. $T=t+373\text{ K}$
- в. $T=t-273\text{ K}$
- г. $T=t+273\text{ K}$

310. Графік процесу, що відбувається при незмінному тиску називається:

- а. ізотермою
- б. ізобарою
- в. адіабатою
- г. ізохорою

311. Графік процесу, що відбувається при незмінній температурі називається:

- а. ізотермою
- б. ізобарою
- в. адіабатою
- г. ізохорою

312. Графік процесу, що відбувається при незмінному об'ємі називається:

- а. ізотермою
- б. ізобарою
- в. адіабатою
- г. ізохорою

313. Вказати на правильне співвідношення для сталої Больцмана:

- а. $k = N_A R$
- б. $k = \frac{N_A}{R}$
- в. $k = \frac{R}{N_A}$

г. $k = N_A R^2$

314. Чому дорівнює універсальна газова стала?

- а. $8,31 \cdot 10^3$ Дж/кмоль·К
- б. $1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К
- в. $2,7 \cdot 10^{19}$ (см-3)
- г. $3,14$ Дж·К

315. Вказати енергію, яка виражає енергію одного кіломоля ідеального газу:

- а. $\frac{i}{2} U = kT$
- б. $\frac{i}{2} U = RT$
- в. $U = RT$
- г. $U = kT$

316. Барометрична формула (залежність тиску від висоти) задається рівнянням:

- а. $P = P_0 e^{-\frac{Mgh}{RT}}$
- б. $P = P_0 e^{\frac{Mgh}{kT}}$
- в. $P = P_0 e^{-\frac{Mh}{RT}}$
- г. $P = 2P_0 e^{\frac{Mgh}{kT}}$

317. Яка залежність середньої довжини вільного пробігу молекул газу від тиску?

- а. прямо пропорційна
- б. обернено пропорційна
- в. квадратично залежить від нього
- г. експоненційна

318. Залежність між довжиною вільного пробігу і тиском ідеального газу задається співвідношенням:

- а. $\langle \lambda \rangle \sim p$
- б. $\langle \lambda \rangle \sim p^2$
- в. $\langle \lambda \rangle \sim \frac{1}{p^2}$
- г. $\langle \lambda \rangle \sim \frac{1}{p}$

319. Вказати запис I начала термодинаміки для ізохорного процесу:

- а. $dQ = dU$
- б. $dQ = \delta A$
- в. $dQ = dU + pdV$
- г. $dQ = dU - pdV$

320. За якої із наведених умов газ буде розширюватися адіабатично?

- а. $dU + \delta A = 0$
- б. $dQ = \delta A$
- в. $dQ = dU$
- г. $dU + dQ = 0$

321. Яке із співвідношень визначає адіабатичний процес?

- а. $dT=0$
- б. $dQ=0$
- в. $dU=0$
- г. $dP=0$

322. Вказати правильний запис для обчислення кількості теплоти для ізотермічного процесу:

- а. $dQ = 0$
- б. $dQ = \frac{m}{M} C_V dT$
- в. $dQ = \frac{m}{M} RT \ln \frac{V_2}{V_1}$
- г. $dQ = R \frac{m}{M} C_V dT$

323. Вказати вираз для кількості теплоти для ізохорного процесу:

- а. $dQ = \frac{m}{M} RT \ln \frac{V_2}{V_1}$
- б. $dQ = \frac{m}{M} C_V dT$
- в. $dQ = RT \ln \frac{V_2}{V_1}$
- г. $dQ = 0$

324. Чому рівна робота при ізохорному процесі?

- а. $\delta A = pdV$
- б. $\delta A = \frac{m}{M} RT \ln \frac{V_2}{V_1}$
- в. $\delta A = \delta Q$
- г. $\delta A = 0$

325. Вказати правильний вираз для визначення γ :

- а. $\gamma = \frac{C_V}{C_P}$
- б. $\gamma = 1 + \frac{R}{C_V}$
- в. $\gamma = C_P - C_V$
- г. $\gamma = \frac{C_P}{C_V}$

326. Рівняння що зв'язує молярні теплоємності при сталих тиску і об'ємі та універсальну газову сталу:

- а. $\frac{C_p}{C_V} = R$
- б. $C_p + C_V = R$
- в. $C_p - C_V = R$
- г. $\frac{C_V}{C_p} = R$

327. Вказати правильну формулу ККД теплової машини?

- а. $\eta = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}$
- б. $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_2}$
- в. $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$
- г. $\eta = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_2}$

328. Як змінюється температура кипіння рідини при збільшенні тиску?

- а. підвищується

- б. знижується
 - в. залишається сталою
 - г. немає правильної відповіді
329. Як змінюється температура рідини при випаровуванні?
- а. підвищується
 - б. знижується
 - в. залишається сталою
 - г. немає правильної відповіді
330. Вказати правильний запис рівняння Ван-дер-Ваальса:
- а. $(p + \frac{m^2}{\mu^2} \frac{a}{V^2})(V - \frac{m}{\mu} b) = \frac{m}{\mu} RT$
 - б. $(p + \nu^2 \frac{a^2}{V^2})(V - \nu b^2) = \frac{m}{\mu} RT$
 - в. $(p + \frac{m^2}{\mu} \frac{a^2}{V^2})(V - \nu b^2) = \frac{m}{\mu} RT$
 - г. $\gamma = 1 + \frac{R}{C_V}$
331. Що саме враховує поправка b в рівнянні Ван-дер-Ваальса?
- а. відштовхування молекул
 - б. власний об'єм молекул
 - в. число зіткнень молекул
 - г. довжину вільного пробігу
332. Які сили враховує поправка a в рівнянні Ван-дер-Ваальса?
- а. сили тяжіння
 - б. сили притягання
 - в. сили тиску
 - г. сили Лоренца
333. Крайовим кутом називається:
- а. кут між дотичними до поверхонь двох твердих тіл
 - б. кут між поверхнею твердого тіла й рідини
 - в. кут між дотичними до поверхонь твердого тіла й газу, який відлічується усередині газу
 - г. кут між дотичними до поверхонь твердого тіла й рідини, який відлічується усередині рідини
334. Вказати формулу тиску Лапласа для випадку поверхні будь-якої форми:
- а. $\sigma(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2})$
 - б. $\frac{2\sigma}{r_1+r_2}$
 - в. $\frac{2\sigma}{r}$
 - г. $\frac{\sigma}{r}$
335. Як змінюється сила поверхневого натягу води при охолодженні?
- а. не змінюється
 - б. збільшується
 - в. зменшується
 - г. може як збільшуватися так і зменшуватися
336. Яка з наведених формул виражає коефіцієнт поверхневого натягу?

- а. $\sigma = \frac{2l}{P}$
- б. $\sigma = \frac{P}{2l}$
- в. $\sigma = \frac{P}{2}$
- г. $\sigma = \frac{P}{l}$

337. При якій умові тверду поверхню називають ліофільною або гідрофільною?

- а. $\theta > \pi$
- б. $\theta > \pi/2$
- в. $\theta < \pi$
- г. $\theta < \pi/2$

338. На яку висоту піднімається вода в капілярі?

- а. $h = \frac{2\sigma}{R}$
- б. $h = \frac{2\sigma}{\rho g}$
- в. $h = \frac{2\sigma}{\rho g R}$
- г. $h = \frac{\sigma}{\rho g R}$

339. Випаровування – це:

- а. пароутворення, що відбувається як на вільній поверхні рідини, так і в її об'ємі
- б. пароутворення, що відбувається тільки в об'ємі рідини
- в. пароутворення, що відбувається як на поверхні твердого тіла
- г. пароутворення, яке відбувається тільки на вільній поверхні рідини або твердого тіла

340. Кипіння – це:

- а. пароутворення, що відбувається як на вільній поверхні рідини, так і в її об'ємі
- б. пароутворення, що відбувається тільки в об'ємі рідини
- в. пароутворення, що відбувається як на поверхні твердого тіла
- г. пароутворення, яке відбувається тільки на вільній поверхні рідини або твердого тіла

341. Додатковий тиск Δp для меніска визначається за формулою:

- а. $\Delta p = 2/r$
- б. $\Delta p = \sigma/r$
- в. $\Delta p = 2\sigma/r$
- г. $\Delta p = r/\sigma$

342. Молярна концентрація – це:

- а. відношення маси розчиненої речовини до маси всього розчину
- б. число розчиненої речовини в 1 л розчину
- в. число молів розчиненої речовини в 1 кг розчину
- г. відношення числа молів розчиненої речовини до загального числа молів речовини розчину

343. Яке рівняння виражає закон осмосу Вант-Гоффа?

- а. $p_{ос} = \frac{m}{\mu} \frac{RT}{V} = C_M RT$
- б. $p_{ос} = \frac{m}{\mu} \frac{RT}{V} = C_M RV$

$$\text{в. } p_{oc} = \frac{m}{\mu} \frac{RT}{V} = C_M VT$$

$$\text{г. } p_{oc} = \frac{m}{\mu} \frac{RT}{V} = C_M T$$

344. Яке рівняння виражає закон Дюлонга-Пті?

а. $C_V = 3RT$

б. $C_V = 3R$

в. $C_V = 2R$

г. $C_V = 2RT$

345. Теплоємність твердих тіл при низьких температурах рівна:

а. $C_V = aT^2$

б. $C_V = aT$

в. $C_V = aT^3$

г. $C_V = aT^{-1}$

346. Точкові дефекти - це:

а. порушення кристалічної структури, розміри яких в усіх трьох вимірах мають порядок одної або кількох міжатомних відстаней

б. порушення правильності структури вздовж деяких ліній

в. тріщини, різні вклучення та інші макроскопічні утворення

г. сповзання двох атомних напівплощин на один період одна відносно одної

347. Дефекти за Френкелем - це:

а. відсутність атомів або іонів у вузлах решітки

б. атоми, які розміщуються у міжвузлях

в. домішкові атоми, які розміщуються у міжвузлях

г. сукупність порожнього вузла і близько розміщеного міжвузлового атома

348. Екситоном називається:

а. квантовий стаціонарний стан електрона в поляризованому середовищі

б. кванти теплових коливань решітки

в. сукупність електрона і дірки, зв'язаних між собою кулонівськими силами

г. сукупність порожнього вузла і близько розміщеного міжвузлового атома

349. Питома теплота плавлення - це:

а. кількість теплоти, потрібна для плавлення даного твердого тіла при температурі його плавлення

б. кількість теплоти, потрібна для плавлення 1 кг даного твердого тіла

в. кількість теплоти, потрібна для плавлення даного твердого тіла

г. кількість теплоти, потрібна для плавлення 1 кг даного твердого тіла при температурі його плавлення

350. Сублімація - це:

а. пароутворення, що відбувається як на вільній поверхні рідини, так і в її об'ємі

б. перетворення твердого тіла безпосередньо в газоподібний стан

в. пароутворення, яке відбувається тільки на вільній поверхні рідини

г. фазовий перехід речовини з рідкого стану в стан пари

351. Потрійна точка:

- а. відповідає критичному станові речовини, в якому зникає відмінність між рідиною та її парою
- б. виражає умову рівноваги трьох фаз речовини: твердої, рідкої і газоподібної
- в. відповідає температурі, за якої закипає рідина
- г. відповідає температурі за якої рідина кристалізується

352. Крапля води з електричним зарядом $+q$ з'єдналася з іншою краплею, що має заряд $-q$. Яким став електричний заряд нової краплі?

- а. $-2q$
- б. $-q$
- в. 0
- г. $+q$

353. Нейтральна крапля води розділилася на дві краплі. Перша з них має електричний заряд $+q$. Який заряд має друга крапля?

- а. $+2q$
- б. $+q$
- в. 0
- г. $-q$

354. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох невеликих заряджених кульок при збільшенні заряду кожної в 2 рази, якщо відстань між ними не зміниться?

- а. Збільшиться в 2 рази
- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Зменшиться в 2 рази
- г. Зменшиться в 4 рази

355. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох невеликих заряджених кульок при зменшенні заряду кожної з них в 3 рази, якщо відстань між ними залишається незмінною?

- а. Збільшиться в 3 рази
- б. Збільшиться в 9 разів
- в. Зменшиться в 9 разів
- г. Зменшиться в 3 рази

356. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових електричних зарядів внаслідок збільшення відстані між ними в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази
- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Зменшиться в 4 рази
- г. Зменшиться в 2 рази

357. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових електричних зарядів, якщо відстань між ними зменшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази

- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Зменшиться в 4 рази
- г. Зменшиться в 2 рази

358. Як зміниться сила електростатичної взаємодії двох точкових електричних зарядів при перенесенні їх з вакууму в середовище з діелектричною проникністю $\epsilon = 2$, якщо відстань між зарядами залишиться незмінною?

- а. Збільшиться в 4 рази
- б. Збільшиться в 2 рази
- в. Зменшиться в 2 рази
- г. Зменшиться в 4 рази

359. Як зміниться сила електростатичної взаємодії двох точкових електричних зарядів при перенесенні їх з вакууму в середовище з діелектричною проникністю $\epsilon = 3$, якщо відстань між зарядами залишиться незмінною?

- а. Зменшиться в 3 рази
- б. Збільшиться в 3 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 9 разів

360. Як зміниться за модулем напруженість електричного поля точкового заряду при збільшенні відстані від заряду в 2 рази?

- а. Збільшиться в 4 рази
- б. Збільшиться в 2 рази
- в. Зменшиться в 4 рази
- г. Зменшиться в 2 рази

361. Як зміниться за модулем напруженість електричного поля точкового заряду, якщо відстань від заряду зменшилась в 3 рази?

- а. Збільшиться в 3 рази
- б. Збільшиться в 9 разів
- в. Зменшиться в 3 рази
- г. Зменшиться в 9 разів

362. При переміщенні електричного заряду q між точками з різницею потенціалів 8 В сили, що діють на заряд з боку електричного поля, виконали роботу 4 Дж. Чому дорівнює заряд q ?

- а. за умовою задачі визначити заряд неможливо
- б. 32 Кл
- в. 2 Кл
- г. 0,5 Кл

363. При переміщенні заряду 2 Кл в електричному полі сили, які діють з боку цього поля, виконали роботу 8 Дж. Чому дорівнює різниця потенціалів між початковою і кінцевою точками шляху?

- а. 16 В
- б. 4
- в. 0,25 В
- г. серед наведених відповідей немає правильної

364. Заряд 6 Кл переміщається між точками з різницею потенціалів 2 В. Чому дорівнює робота, яку виконали кулонівські сили?

- а. 3 Дж
- б. 12 Дж
- в. $1/3$ Дж
- г. за умовою задачі роботу визначити неможливо

365. При переміщенні електричного заряду q між точками з різницею потенціалів 4 В сили, які діють на заряд з боку електричного поля, виконали роботу 8 Дж. Чому дорівнює заряд q ?

- а. за умовою задачі заряд визначити неможливо
- б. 32 Кл
- в. 0,5 Кл
- г. 2 Кл

366. Як зміниться електроємність конденсатора, якщо вилучити з нього діелектрик з діелектричною проникністю $\epsilon = 2$?

- а. Збільшиться в 4 рази
- б. Збільшиться в 2 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 2 рази

367. Як зміниться електроємність плоского конденсатора, якщо відстань між пластинами зменшити в 2 рази?

- а. Зменшиться в 2 рази
- б. Зменшиться в 4 рази
- в. Не зміниться
- г. Збільшиться в 2 рази

368. Як зміниться електроємність плоского конденсатора, якщо відстань між пластинами не зміниться, а площа пластин збільшиться вдвічі?

- а. Зменшиться в 2 рази
- б. Зменшиться в 4 рази
- в. Не зміниться
- г. Збільшиться в 2 рази

369. Як зміниться електроємність плоского конденсатора, якщо простір між обкладками заповнити речовиною з діелектричною проникністю $\epsilon = 2$?

- а. Зменшиться в 2 рази
- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Не зміниться
- г. Збільшиться в 2 рази

370. Чому дорівнює напруга між пластинами конденсатора електроємністю 1 Ф, якщо електричний заряд на одній пластині конденсатора дорівнює +2 Кл, на іншій -2 Кл?

- а. 0 В
- б. 4 В
- в. 2 В

г. 0,5 В

371. Конденсатор електроємністю 0,5 Ф заряджений до напруги 5 В. Чому дорівнює заряд на одній пластині конденсатора?

- а. 2,5 Кл
- б. 1,25 Кл
- в. 10 Кл
- г. 5 Кл

372. Електричний заряд на одній пластині конденсатора + 3 Кл, на іншій -3 Кл, напруга між пластинами 6 В. Чому дорівнює електроємність конденсатора?

- а. 18 Ф
- б. 2 Ф
- в. 0,5 Ф
- г. 1 Ф

373. Чому дорівнює напруга між пластинами конденсатора електроємністю 0,5 Ф, якщо електричний заряд на одній пластині конденсатора дорівнює +2 Кл, на іншій -2 Кл?

- а. 4 В
- б. 8 В
- в. 1 В
- г. 2 В

374. Як зміниться енергія електричного поля конденсатора, якщо напругу між його обкладками збільшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 4 рази
- б. Зменшиться в 4 рази
- в. Збільшиться в 2 рази
- г. Зменшиться в 2 рази

375. Як зміниться енергія електричного поля конденсатора, якщо напругу між його обкладками зменшити в 2 рази?

- а. Зменшиться в 2 рази
- б. Зменшиться в 4 рази
- в. Збільшиться в 2 рази
- г. Збільшиться в 4 рази

376. Як зміниться енергія електричного поля в конденсаторі, якщо його заряд збільшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази
- б. Збільшиться в 4 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 2 рази

377. Як зміниться енергія електричного поля конденсатора, якщо його заряд зменшити в 2 рази?

- а. Не зміниться
- б. Зменшиться в 2 рази
- в. Зменшиться в 4 рази
- г. Збільшиться в 2 рази

378. Два точкових заряджених тіла, із значенням зарядів по 10 нКл, розташовані у повітрі. Як зміниться сила взаємодії між тілами, якщо їх занурити в олію $\epsilon = 2,5$?

- а. не зміниться
- б. збільшиться у 2,5 рази
- в. зменшиться у 2,5 рази
- г. збільшиться у 6,25 рази

379. Два точкових заряджених тіла, з зарядами +10 нКл і -5 нКл, розташовані у повітрі. Що необхідно зробити, щоб сила взаємодії між тілами збільшилась у 4 рази?

- а. зменшити віддаль між тілами у 2 рази
- б. збільшити віддаль між тілами у 4 рази
- в. занурити тіла в рідкий діелектрик з діелектричною проникністю 4
- г. збільшити віддаль між тілами у 2 рази

380. Два точкових заряджених тіла з зарядами +1 мКл і -1 мКл розташовані у повітрі. Як зміниться сила взаємодії між тілами, якщо віддаль між ними зменшити у 2 рази і одночасно занурити у діелектрик з діелектричною проникністю 4?

- а. не зміниться
- б. збільшиться у 2 рази
- в. зменшиться у 2 рази
- г. збільшиться у 4 рази

381. У двох протилежних вершинах квадрата знаходяться точкові заряджені однаковими зарядами тіла. Що можна сказати про силу, яка діє на заряджене точкове тіло, якщо його помістити в центр квадрата?

- а. сила напрямлена до верхнього зарядженого тіла
- б. сила напрямлена до нижнього зарядженого тіла
- в. сила рівна нулю
- г. серед наведених відповідей немає правильної

382. У двох протилежних вершинах квадрата знаходяться точкові заряджені тіла, заряди яких по 0,2 мКл. У скільки разів зміниться сила взаємодії між зарядженими тілами, якщо їх опустити в діелектрик з діелектричною проникністю ϵ ?

- а. не зміниться
- б. збільшиться у ϵ разів
- в. зменшиться у ϵ разів
- г. зменшиться у ϵ^2 разів

383. У двох протилежних вершинах квадрата знаходяться точкові заряджені тіла, заряди яких по 0,2 мКл. Як зміниться сила взаємодії між тілами, якщо сторону квадрата зменшити у 2 рази?

- а. збільшиться у $\sqrt{2}$ рази
- б. збільшиться у 4 рази
- в. зменшиться у $\sqrt{2}$ разів
- г. зменшиться у 4 рази

384. У двох протилежних вершинах квадрата знаходяться точкові заряджені тіла, заряди яких по 0,2 мКл. Як зміниться сила взаємодії між тілами, якщо сторону квадрата збільшити у 2 рази?

- а. збільшиться у 4 рази
- б. збільшиться у $\sqrt{2}$ рази
- в. зменшиться у 4 рази
- г. зменшиться у $\sqrt{2}$ рази

385. Чому дорівнює електричний опір ділянки кола постійного струму, якщо сила струму в колі 4 А, а напруга на ділянці кола 2 В?

- а. 2 Ом.
- б. 0,5 Ом.
- в. 8 Ом.
- г. 1 Ом.

386. Чому дорівнює напруга на ділянці кола з електричним опором 2 Ом при силі струму 4 А?

- а. 2 В.
- б. 0,5 В.
- в. 8 В.
- г. 1 В.

387. Чому дорівнює сила струму, якщо на ділянці кола з електричним опором 4 Ом напруга дорівнює 2 В?

- а. 2 А.
- б. 8 А.
- в. 0,5 А.
- г. 1 А.

388. Як зміниться напруга на ділянці кола з сталим електричним опором при збільшенні сили струму в 4 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази,
- б. Зменшиться в 2 рази,
- в. Не зміниться,
- г. Збільшиться в 4 рази,

389. Два провідники однакової довжини виготовлені з одного матеріалу. Яке з наведених співвідношень для електричних опорів першого R_1 і другого R_2 провідників є справедливим, якщо площа поперечного перерізу першого провідника в 4 рази більша від площі поперечного перерізу другого?

- а. $R_1 = R_2$;
- б. $R_1 = 4/R_2$;
- в. $R_2 = 4R_1$;
- г. Серед наведених відповідей немає правильної.

390. Два провідники однакової довжини, з однаковою площею поперечного перерізу виготовлені з різних матеріалів. Яке з наведених співвідношень для електричного опору першого R_1 і другого R_2 провідників є справедливим, якщо питомий опір матеріалу першого провідника в 2 рази більший від питомого опору матеріалу другого?

- а. $R_1 = 2R_2$;
- б. $R_2 = R_1$;

в. $R_1 = R_2$;

г. Серед наведених відповідей немає правильної.

391. Два провідники з однаковою площею поперечного перерізу виготовлені з одного матеріалу. Яке з наведених співвідношень для електричних опорів першого R_1 і другого R_2 провідників є справедливим, якщо перший провідник в 2 рази довший від другого?

а. $R_2 = 2R_1$;

б. $R_1 = 2R_2$;

в. $R_1 = R_2$;

г. Серед наведених відповідей немає правильної.

392. Мідна дротина має електричний опір 6 Ом. Який електричний опір має мідна дротина, у якої в 2 рази більша довжина і в 3 рази більша площа поперечного перерізу?

а. 36 Ом.

б. 9 Ом.

в. 4 Ом.

г. 1 Ом.

393. Електричне коло складається з джерела струму з ЕРС 6В, з внутрішнім опором 2Ом і провідника з електричним опором 1 Ом. Чому дорівнює сила струму в колі?

а. 18 А.

б. 6 А.

в. 3 А.

г. 2 А.

394. Електричне коло складається з джерела струму з внутрішнім опором 2 Ом і провідника з електричним опором 1 Ом. Сила струму у колі дорівнює 6 А. Чому дорівнює ЕРС джерела струму?

а. 18 В.

б. 12 В.

в. 6 В.

г. 3 В.

395. В електричному колі, що складається з джерела струму з ЕРС 6 В і провідника з електричним опором 1 Ом, протікає струм. Сила струму у колі дорівнює 2 А. Чому дорівнює повний опір електричного кола?

а. 2 Ом.

б. 3 Ом.

в. 4 Ом.

г. 12 Ом.

396. Електричне коло складається з джерела струму з ЕРС 6 В і провідника з електричним опором 1 Ом. Чому дорівнює сила струму в колі, якщо повний опір електричного кола 2 Ом?

а. 12 А.

б. 6 А.

в. 3 А.

г. 2 А.

397. Чому дорівнює робота струму на ділянці кола за 2 с, якщо сила струму дорівнює 3 А, а

напруга на ділянці кола 6 В?

- а. 1 Дж.
- б. 4 Дж.
- в. 9 Дж.
- г. 36 Дж.

398. Робота струму на ділянці кола за 3 с дорівнює 6 Дж. Чому дорівнює сила струму в колі, якщо напруга на ділянці кола дорівнює 2В?

- а. 1 А.
- б. 4 А.
- в. 9 А.
- г. 36 А.

399. За який час електричний струм на ділянці кола виконає роботу 6 Дж, якщо напруга на ділянці дорівнює 2 В, а сила струму в колі 3 А?

- а. 36 с.
- б. 9 с.
- в. 4 с.
- г. 1 с.

400. При якій напрузі на ділянці кола за 3 с робота струму 2 А дорівнюватиме 6 Дж?

- а. 1 В.
- б. 4 В.
- в. 9 В.
- г. 36 В.

401. Як зміниться кількість теплоти, яка виділяється за одиницю часу у провіднику з сталим електричним опором, при збільшенні сили струму в колі в 4 рази?

- а. Зменшиться в 4 рази,
- б. Збільшиться в 2 рази,
- в. Збільшиться в 4 рази,
- г. Збільшиться в 16 разів,

402. Як зміниться потужність постійного струму, якщо при сталому опорі в 2 рази збільшити напругу на ділянці кола?

- а. Зменшиться в 2 рази,
- б. Залишиться незмінною,
- в. Збільшиться в 2 рази,
- г. Збільшиться в 4 рази,

403. При збільшенні напруги на ділянці кола в 2 рази потужність струму збільшилась в 4 рази. Як змінилась при цьому сила струму в колі?

- а. Залишилась незмінною,
- б. Збільшилась в 2 рази,
- в. Збільшилась в 4 рази,
- г. Збільшилась у 8 разів,

404. Як зміниться потужність постійного струму, якщо при незмінному значенні напруги

електричний опір збільшити в 2 рази.

- а. Збільшиться в 4 рази,
- б. Збільшиться в 2 рази,
- в. Залишиться незмінною,
- г. Зменшиться в 2 рази,

405. Як зміняться покази вольтметра з внутрішнім опором 1 кОм, якщо послідовно з ним вмикати додатковий опір 10 кОм.

- а. Збільшаться в 10 разів,
- б. Зменшаться в 10 разів,
- в. Збільшаться в 11 разів,
- г. Зменшаться в 11 разів,

406. Як зміняться покази амперметра з внутрішнім опором 10 Ом, якщо паралельно з ним ввімкнути шунт з електричним опором 1 Ом?

- а. Збільшаться в 10 разів,
- б. Зменшаться в 10 разів,
- в. Збільшаться в 11 разів,
- г. Зменшаться в 11 разів.

407. Який опір повинен мати шунт, щоб можна було ввімкнути його в амперметр з внутрішнім опором 1 Ом, якщо потрібно розширити межі вимірювання амперметра в 10 разів?

- а. $1/10$ Ом.
- б. $1/9$ Ом.
- в. 9 Ом.
- г. 10 Ом.

408. Який додатковий опір потрібно увімкнути в вольтметр з внутрішнім опором 9 кОм для розширення меж вимірювання в 10 разів?

- а. 0,9 кОм.
- б. 1 кОм.
- в. 81 кОм.
- г. 90 кОм.

409. У процесі електролізу позитивні іони за 2 с переносять до катода позитивний заряд 4 Кл, негативні іони переносять до анода такий самий за значенням негативний заряд. Чому дорівнює сила струму в колі?

- а. 0 А;
- б. 2 А;
- в. 4 А;
- г. 8 А.

410. Через розчин електроліту протікає постійний струм. Сила струму в цьому колі дорівнює 4 А. Який заряд переносять позитивні іони до катода за 2 с?

- а. 1 Кл;
- б. 2 Кл;
- в. 4 Кл;

г. 8 Кл.

411. У процесі електролізу позитивними іонами перенесено на катод позитивний заряд 8 Кл, негативні іони перенесли на анод такий самий за значенням негативний заряд. Скільки часу протікав електричний струм у колі, якщо сила струму дорівнювала 2 А?

- а. 32 с;
- б. 16 с;
- в. 8 с;
- г. 4 с.

412. Через розчин електроліту протягом 2 с протікав електричний струм силою 4 А. Чому дорівнює загальний заряд іонів, що підійшли за цей час до катода та анода?

- а. 8 Кл;
- б. 4 Кл;
- в. 2 Кл;
- г. 0 Кл.

413. Як зміниться сила, що діє на електричний заряд з боку магнітного поля при збільшенні швидкості заряду в 2 рази і збільшенні індукції магнітного поля в 2 рази? Вектор швидкості заряду перпендикулярний до вектора індукції магнітного поля.

- а. Збільшиться в 4 рази,
- б. Збільшиться в 2 рази,
- в. Зменшиться в 2 рази,
- г. Зменшиться в 4 рази.

414. Як зміниться сила Ампера, що діє на прямолінійний провідник зі струмом в однорідному магнітному полі, при збільшенні індукції магнітного поля в 3 рази і збільшенні сили струму в 3 рази? Провідник перпендикулярний до вектора індукції.

- а. Зменшиться в 3 рази,
- б. Не зміниться,
- в. Збільшиться в 3 рази,
- г. Збільшиться в 9 разів,

415. Як зміниться сила, що діє на електричний заряд з боку магнітного поля, при збільшенні швидкості заряду в 2 рази і зменшенні індукції магнітного поля в 2 рази? Вектор швидкості заряду перпендикулярний до вектора індукції магнітного поля.

- а. Збільшиться в 4 рази,
- б. Збільшиться в 2 рази,
- в. Не зміниться,
- г. Зменшиться в 2 рази.

416. Як зміниться сила Ампера, що діє на прямолінійний провідник зі струмом в однорідному магнітному полі, при збільшенні індукції магнітного поля в 3 рази і зменшенні довжини провідника в 3 рази? Провідник розміщений перпендикулярно до вектора індукції.

- а. Зменшиться в 9 разів,
- б. Зменшиться в 3 рази,
- в. Не зміниться,
- г. Збільшиться в 3 рази,

417. Контур з площею 100 см^2 міститься в однорідному магнітному полі з індукцією 2 Тл . Чому дорівнює магнітний потік, що проходить через контур, якщо площина контуру перпендикулярна до вектора індукції?

- а. 200 Вб .
- б. 2 Вб .
- в. 20 мВб .
- г. 0 Вб .

418. Плоский контур площею 1 м^2 міститься в однорідному магнітному полі з індукцією 1 Тл . Площина контуру перпендикулярна до вектора індукції \vec{B} . Як зміниться магнітний потік через контур при такому повороті, коли площина контуру стає паралельною вектору індукції?

- а. Збільшиться на 2 Вб .
- б. Збільшиться на 1 Вб .
- в. Зменшиться на 1 Вб .
- г. Зменшиться на 2 Вб .

419. Контур з площею 100 см^2 міститься в однорідному магнітному полі з індукцією 2 Тл . Чому дорівнює магнітний потік, що проходить через контур, коли площина контуру паралельна вектору індукції?

- а. 20 Вб .
- б. 2 Вб .
- в. 200 Вб .
- г. 0 Вб .

420. Через плоский контур, розміщений перпендикулярно до вектора індукції магнітного поля, проходить магнітний потік 2 Вб . Визначити індукцію магнітного поля, якщо площа контуру 4 м^2 .

- а. $0,5 \text{ Тл}$.
- б. 1 Тл .
- в. 2 Тл .
- г. 8 Тл .

421. Чому дорівнює індуктивність контуру, якщо при силі струму 2 А в ньому існує магнітний потік 4 Вб ?

- а. $0,5 \text{ Гн}$.
- б. 1 Гн .
- в. 2 Гн .
- г. 18 Гн .

422. При якому значенні сили струму в контурі індуктивністю 2 Гн магнітний потік через контур дорівнює 4 Вб ?

- а. $0,5 \text{ А}$.
- б. 2 А .
- в. 4 А .
- г. 8 А .

423. Чому дорівнює магнітний потік через контур індуктивністю 4 Гн при силі струму в ньому 2 А ?

- а. $0,5 \text{ Вб}$.

б. 1 Вб.

в. 2 Вб.

г. 8 Вб.

424. Чому дорівнює індуктивність контуру, якщо при силі струму 4 А в ньому існує магнітний потік 2 Вб?

а. 0,5 Гн.

б. 1 Гн.

в. 2 Гн.

г. 18 Гн.

425. За 2 с магнітний потік, що проходить через контур, рівномірно зменшився з 8 до 2 Вб. Чому дорівнювало при цьому значення ЕРС індукції в контурі?

а. 12 В.

б. 5 В.

в. 4 В.

г. 3 В.

426. За 3 с магнітний потік, що проходить через контур, рівномірно збільшився з 3 до 9 Вб. Чому при цьому дорівнює значення ЕРС індукції в контурі?

а. 18 В.

б. 4 В.

в. 2 В.

г. 1 В.

427. За 0,5 с магнітний потік, що проходить через контур, рівномірно збільшився з 1 до 3 Вб. Чому дорівнює при цьому значення ЕРС індукції в контурі?

а. 8 В.

б. 6 В.

в. 4 В.

г. 2 В.

428. За 0,2 с магнітний потік, що проходить через контур, рівномірно зменшився з 3 до 1 Вб. Чому дорівнює при цьому значення ЕРС індукції в контурі?

а. 20 В.

б. 15 В.

в. 10 В.

г. 0,8 В.

429. Як зміниться енергія магнітного поля контуру при збільшенні сили струму в ньому в 4 рази?

а. Збільшиться в 16 разів,

б. Збільшиться в 4 рази,

в. Зменшиться в 4 рази,

г. Зменшиться в 16 разів.

430. Як змінилася сила струму в контурі, якщо енергія магнітного поля зменшилася в 16 разів?

а. Зменшилася в 16 разів,

б. Зменшилася в 4 рази,

- в. Зменшилася в 2 рази,
- г. Збільшилася в 4 рази.

431. Як потрібно змінити індуктивність контуру, щоб при незмінному значенні сили струму в ньому енергія магнітного поля зменшилась у 4 рази.

- а. Зменшити в 2 рази,
- б. Зменшити в 4 рази,
- в. Зменшити у 8 разів,
- г. Зменшити в 16 разів,

432. Через котушку індуктивністю 3 Гн протікає постійний електричний струм. Сила струму в цьому колі дорівнює 4 А. Чому дорівнює енергія магнітного поля котушки?

- а. 48 Дж.
- б. 36 Дж.
- в. 24 Дж.
- г. 12 Дж.

433. Коливання сили струму в коливальному контурі відбуваються з циклічною частотою $4\pi \text{ с}^{-1}$. Чому дорівнює період коливань сили струму?

- а. 0,5 с.
- б. 2 с.
- в. 4π с.
- г. 8π с.

434. Коливання заряду на обкладках конденсатора в коливальному контурі здійснюються з циклічною частотою $4\pi \text{ с}^{-1}$. Чому дорівнює період коливань заряду на обкладках конденсатора?

- а. 0,5 с.
- б. 2 с.
- в. $4\pi^2 \text{ с}^2$.
- г. π с.

435. Як зміниться період вільних електричних коливань у коливальному контурі, якщо індуктивність котушки збільшити в 4 рази?

- а. Збільшиться в 4 рази,
- б. Збільшиться в 2 рази,
- в. Зменшиться в 2 рази,
- г. Зменшиться в 4 рази.

436. Як зміниться період вільних електричних коливань у коливальному контурі, якщо ємність С конденсатора збільшити в 4 рази?

- а. Зменшиться в 4 рази,
- б. Зменшиться в 2 рази,
- в. Збільшиться в 4 рази,
- г. Збільшиться в 2 рази,

437. Активний опір 10 Ом увімкнули в коло змінного струму з частотою 50 Гц. Чому дорівнює амплітуда коливань сили струму, якщо амплітуда коливань напруги 50 В?

- а. 5 А
- б. 0,2А
- в. 250 А
- г. 0,1 А

438. Як зміниться амплітуда коливань сили струму, що проходить через резистор, якщо при незмінній амплітуді коливань напруги частоту коливань прикладеної напруги збільшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази,
- б. Зменшиться в 2 рази,
- в. Не зміниться,
- г. Збільшиться в 4 рази,

439. Активний опір 10 Ом ввімкнули в коло змінного струму з частотою 50 Гц. Чому дорівнює амплітуда коливань напруги на активному опорі 10 Ом при амплітуді коливань сили струму в колі 5 А?

- а. 0,5 В.
- б. 50 В.
- в. 1 В.
- г. 250 В.

440. Як зміниться амплітуда коливань сили струму, який проходить через резистор, якщо при незмінній частоті коливань напруги амплітуду коливань прикладеної напруги зменшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази,
- б. Зменшиться в 2 рази,
- в. Збільшиться в 4 рази,
- г. Зменшиться в 4 рази.

441. Як зміниться амплітуда коливань сили струму, що проходить через конденсатор, коли при незмінній амплітуді коливань напруги частоту коливань напруги збільшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази;
- б. Зменшиться в 2 рази;
- в. Збільшиться в 4 рази;
- г. Зменшиться в 4 рази;

442. Як зміниться амплітуда коливань сили струму, що проходить через котушку, активний опір якої дорівнює нулю, якщо при незмінній амплітуді коливань напруги частоту коливань збільшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази,
- б. Зменшиться в 2 рази,
- в. Збільшиться в 4 рази,
- г. Зменшиться в 4 рази,

443. Як зміниться амплітуда коливань напруги на конденсаторі, якщо при незмінній амплітуді коливань сили струму частоту зміни сили струму зменшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази,
- б. Збільшиться в 4 рази,
- в. Зменшиться в 2 рази,
- г. Зменшиться в 4 рази.

444. Як зміниться амплітуда коливань напруги на котушці, активний опір якої дорівнює нулю, якщо при незмінній амплітуді сили струму частота зміни сили струму зменшиться в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази,
- б. Збільшиться в 4 рази,
- в. Зменшиться в 2 рази,
- г. Зменшиться в 4 рази.

445. Діюче значення напруги на ділянці кола змінного струму дорівнює 220 В. Чому дорівнює амплітуда коливань напруги на цій ділянці кола?

- а. 220 ;
- б. $220/\sqrt{2}$;
- в. $220\sqrt{2}$;
- г. Серед наведених відповідей немає правильної.

446. Діюче значення сили струму в колі змінного струму дорівнює 1 А. Чому дорівнює амплітуда коливань сили струму в цьому колі?

- а. 1 А.
- б. $\sqrt{2}A$.
- в. 2 А.
- г. $2\sqrt{2}A$.

447. Під час електричних коливань у коливальному контурі заряд конденсатора змінюється за законом $q = 0,01\sin 10t$ (Кл). Чому дорівнює амплітуда коливань сили струму?

- а. 0,01 А.
- б. 1 А.
- в. 0,1 А.
- г. 0,1 мА.

448. Під час електричних коливань в коливальному контурі сила струму в котушці індуктивності 1 Гн змінюється за законом $I = 2\cos 100t$. Чому дорівнює амплітуда коливань ЕРС самоіндукції?

- а. 0,02 В.
- б. 2 В.
- в. 200 В.
- г. 20 кВ.

449. Під час гармонічних електричних коливань у коливальному контурі максимальне значення енергії електричного поля конденсатора дорівнює 50 Дж, максимальне значення енергії магнітного поля котушки 50 Дж. Як змінюється з часом повна енергія електромагнітного поля контуру?

- а. Змінюється від 0 до 50 Дж.
- б. Змінюється від 0 до 100 Дж.
- в. Не змінюється і дорівнює 100 Дж.
- г. Не змінюється і дорівнює 50 Дж.

450. Під час гармонічних електричних коливань у коливальному контурі максимальне значення енергії електричного поля дорівнює 10 Дж. Чому дорівнює максимальне значення енергії магнітного поля котушки?

- а. 0 Дж.

- б. 5 Дж.
- в. 10 Дж.
- г. 20 Дж.

451. Контур радіоприймача настроєний на довжину хвилі 50 м. Як потрібно змінити ємність конденсатора коливального контуру приймача, щоб він був настроєний на хвилю довжиною 25 м?

- а. Збільшити в 2 рази,
- б. Збільшити в 4 рази,
- в. Зменшити в 2 рази.
- г. Зменшити в 4 рази,

452. Контур радіоприймача настроєний на довжину хвилі 50 м. Як потрібно змінити індуктивність котушки коливального контуру приймача, щоб він був настроєний на хвилю довжиною 25 м?

- а. Збільшити в 2 рази,
- б. Збільшити в 4 рази,
- в. Зменшити в 2 рази,
- г. Зменшити в 4 рази,

453. Ємність конденсатора в приймальному коливальному контурі збільшили в 4 рази. Як при цьому змінилася довжина хвилі, на яку настроєний радіоприймач?

- а. Збільшилась у 2 рази,
- б. Збільшилась у 4 рази,
- в. Зменшилась у 4 рази,
- г. Зменшилась у 2 рази,

454. Індуктивність котушки в приймальному коливальному контурі збільшили в 4 рази. Як змінилась при цьому довжина хвилі, на настроєний радіоприймач?

- а. Збільшилась в 2 рази,
- б. Збільшилась в 4 рази,
- в. Зменшилась в 2 рази,
- г. Зменшилась в 4 рази,

455. На якій приблизно відстані від радіолокатора знаходиться літак, якщо відбитий від нього сигнал приймають через 10^{-4} с після того, як його послали?

- а. $3 \cdot 10^2$ м.
- б. $1,5 \cdot 10^4$ м.
- в. $3 \cdot 10^4$ м.
- г. $1,5 \cdot 10^6$ м.

456. Літак знаходиться на відстані 60 км від радіолокатора. Через скільки приблизно секунд з моменту посилання сигналу приймається відбитий від літака сигнал?

- а. $2 \cdot 10^4$ с.
- б. $4 \cdot 10^{-4}$ с.
- в. 10^{-4} с.
- г. $1/4 \cdot 10^{-4}$ с.

457. На якій приблизно відстані від радіолокатора знаходиться літак, якщо відбитий від нього сигнал приймається через 1 мс?

- а. $1,5 \cdot 10^5 \text{ м.}$
- б. $3 \cdot 10^5 \text{ м.}$
- в. $3 \cdot 10^{-1} \text{ м.}$
- г. $1,5 \cdot 10^{-1} \text{ м.}$

458. Літак знаходиться на відстані 90 км від радіолокатора. Через скільки приблизно секунд після посилання сигналу приймається відбитий від літака сигнал?

- а. $3 \cdot 10^4 \text{ с.}$
- б. $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ с.}$
- в. $6 \cdot 10^{-4} \text{ с.}$
- г. $1/6 \cdot 10^4 \text{ с.}$

459. Як зміниться ємність конденсатора, якщо збільшити його заряд у 2 рази ?

- а. збільшиться у 2 рази
- б. зменшиться у 2 рази
- в. не зміниться
- г. прямуватиме до нескінченості

460. Як зміниться опір провідника, якщо напругу на ньому збільшити у 2 рази ?

- а. збільшиться у 2 рази
- б. зменшиться у 2 рази
- в. не зміниться
- г. прямуватиме до нескінченості

461. Електрохімічний еквівалент срібла 1,118 мг/Кл. В колі, що складається з шести однакових електролітичних ванн з розчином азотнокислого срібла, протікає струм 1 А. Скільки срібла виділиться на катоді в кожній ванні за 1 с ?

- а. 1,118 мг
- б. 6,708 мг
- в. 3,354 мг
- г. 2,236 мг

462. Змінний струм змінюється за законом $i = I_0 \sin \omega t$. За яким законом змінюється напруга в колі з активним опором?

- а. $u = U_0 \sin \omega t$
- б. $u = U_0 \cos \omega t$
- в. за лінійним законом
- г. не залежить від часу

463. Чи може система зарядів, на які діють сили електростатичної взаємодії перебувати у рівновазі?

- а. так, у стійкій рівновазі
- б. так, у нестійкій рівновазі
- в. ніколи не може
- г. невідомо

464. Що називають вектором напруженості електричного поля?

- а. Силу взаємодії двох точкових зарядів, яка прямо пропорційна добутку цих зарядів і обернено пропорційна квадрату віддалі між ними
- б. Вектор, який дорівнює за величиною та напрямом силі, що діє з боку електричного поля на одиничний позитивний заряд, поміщений у дану точку поля
- в. Величину, що чисельно дорівнює роботі по переміщенню одиничного позитивного заряду з даної точки поля в нескінченність
- г. Вектор, що дорівнює добутку напруженості електричного поля в діелектрику на його відносну діелектричну проникність

465. Яка формула визначає потік вектора напруженості електричного поля крізь замкнену поверхню?

- а. $\Phi = \oint_L (\vec{E} d\vec{l})$
- б. $\Phi = \oint_S (\vec{E} d\vec{S})$
- в. $\Phi = \oint_S (\vec{D} d\vec{S})$
- г. $\Phi = \oint_L (\vec{H} d\vec{l})$

466. Яка формула визначає потік вектора індукції електричного поля крізь замкнену поверхню?

- а. $\Phi = \oint_L (\vec{E} d\vec{l})$
- б. $\Phi = \oint_S (\vec{E} d\vec{S})$
- в. $\Phi = \oint_S (\vec{D} d\vec{S})$
- г. $\Phi = \oint_L (\vec{H} d\vec{l})$

467. Яка формула визначає циркуляцію вектора напруженості електричного поля вздовж замкнутого контура?

- а. $\oint_L (\vec{E} d\vec{l})$
- б. $\oint_S (\vec{E} d\vec{S})$
- в. $\oint_S (\vec{D} d\vec{S})$
- г. $\oint_L (\vec{H} d\vec{l})$

468. Вектор напруженості електростатичного поля безмежної рівномірно зарядженої площини ϵ :

- а. перпендикулярним до поверхні площини
- б. паралельним до поверхні площини
- в. невизначеним
- г. невизначеним лише з одного боку площини

469. Формула $\oint_L E_n dl = 0$ вказує на те, що електростатичне поле ϵ :

- а. вихровим
- б. неоднорідним

- в. потенціальним
- г. однорідним

470. Яке із перелічених нижче полів є потенціальним?

- а. Вихрове поле струмів
- б. Магнітне поле
- в. Електромагнітне поле
- г. Електростатичне поле

471. Потенціал електричного поля - це:

- а. Величина, що чисельно дорівнює роботі по переміщенню одиничного позитивного заряду з даної точки поля в нескінченність
- б. Сила взаємодії двох точкових зарядів, яка прямопропорційна добутку цих зарядів і обернено пропорційна квадрату віддалі між ними
- в. Вектор, що дорівнює за величиною силі, яка діє на одиничний позитивний заряд, поміщений у дану точку поля, і співпадає за напрямом з електростатичною силою, яка діє на цей заряд
- г. Вектор, що дорівнює добутку напруженості електричного поля в діелектрику на його відносну діелектричну проникність

472. Потенціал системи електричних зарядів є:

- а. алгебричною сумою потенціалів окремих зарядів
- б. сумою лише додатних потенціалів
- в. сумою лише від'ємних потенціалів
- г. невизначений

473. Якою є напруженість електричного поля всередині зарядженого провідника?

- а. рівномірно зростає з наближенням до центра провідника
- б. рівномірно зменшується з наближенням до центра провідника
- в. дорівнює нулеві
- г. серед наведених відповідей немає вірної

474. Яким є електричний потенціал всередині зарядженого провідника?

- а. рівномірно зростає з наближенням до центра провідника
- б. рівномірно зменшується з наближенням до центра провідника
- в. дорівнює нулеві
- г. однаковий в усіх точках всередині провідника

475. Як збільшити ємність плоского конденсатора?

- а. Збільшити віддаль між пластинами
- б. Зменшити площу пластин
- в. Внести діелектрик між пластини
- г. Забрати діелектрик між пластинами

476. Відстань між пластинами плоского конденсатора збільшили в k разів. Як треба змінити площу пластин, щоб ємність не змінилась?

- а. зменшити в k разів
- б. збільшити в k разів

- в. збільшити в $2k$ разів
- г. зменшити в $2k$ разів

477. Площу пластин плоского конденсатора збільшили в k разів. Як треба змінити віддаль між пластинами, щоб ємність не змінилась?

- а. зменшити в k разів
- б. збільшити в k разів
- в. збільшити в $2k$ разів
- г. зменшити в $2k$ разів

478. Які заряди створюють сумарне електричне поле в діелектрику?

- а. Зв'язані
- б. Вільні
- в. Вільні та зв'язані
- г. Тільки додатні

479. Якими зарядами визначається вектор електричного зміщення (індукції) у діелектрику?

- а. Зв'язані
- б. Вільні
- в. Вільні та зв'язані
- г. Тільки додатні

480. Діелектрична проникність середовища - це:

- а. Відношення напруженості електричного поля у вакуумі до напруженості електричного поля у середовищі
- б. Відношення індукції електричного поля у вакуумі до індукції електричного поля у середовищі
- в. Відношення електричної поляризації у вакуумі до електричної поляризації у середовищі
- г. Відношення електричної поляризації до електричної індукції у середовищі

481. Плоский повітряний конденсатор зарядили і відімкнули від джерела струму. Як зміниться напруга між пластинами конденсатора, якщо відстань між ними збільшити в 2 рази?

- а. Збільшиться в 2 рази
- б. Зменшиться в 2 рази
- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 4 рази

482. Плоский повітряний конденсатор приєднали до джерела. Як зміниться електричний заряд на одній з обкладок конденсатора, якщо зменшити відстань між його пластинами в 2 рази?

- а. Зменшиться в 2 рази
- б. Зменшиться в 4 рази
- в. Збільшиться в 4 рази
- г. Збільшиться в 2 рази

483. Плоский повітряний конденсатор зарядили і відімкнули від джерела струму. Як зміниться енергія конденсатора, якщо відстань між його пластинами зменшити в 2 рази?

- а. Зменшиться в 2 рази
- б. Зменшиться в 4 рази

- в. Збільшиться в 4 рази
- г. Збільшиться в 2 рази

484. Плоский повітряний конденсатор приєднали до джерела струму. Як зміниться енергія конденсатора, коли зменшити відстань між його пластинами в 2 рази?

- а. Збільшиться в 4 рази
- б. Збільшиться в 2 рази
- в. Зменшиться в 2 рази
- г. Зменшиться в 4 рази

485. Всередину незарядженої металевої сфери, що встановлена на ізоляторі, внесли заряджену кульку, яка не торкається стінок сфери. Яке з наведених тверджень про напруженість електричного поля всередині E_1 і ззовні E_2 сфери є справедливим?

- а. $E_1 = E_2 = 0$
- б. $E_1 = 0, E_2 \neq 0$
- в. $E_1 \neq 0, E_2 = 0$
- г. $E_1 \neq 0, E_2 \neq 0$

486. Внутрішній поверхні заземленої металевої сфери передано електричний заряд. Яке з наведених тверджень про напруженість електричного поля всередині E_1 і ззовні E_2 сфери є справедливим?

- а. $E_1 = E_2 = 0$
- б. $E_1 = 0, E_2 \neq 0$
- в. $E_1 \neq 0, E_2 = 0$
- г. $E_1 \neq 0, E_2 \neq 0$

487. Внутрішній поверхні незарядженої металевої сфери, що встановлена на ізоляторі, передано електричний заряд. Яке з наведених тверджень про напруженість електричного поля всередині E_1 і ззовні E_2 сфери є справедливим?

- а. $E_1 = E_2 = 0$
- б. $E_1 = 0, E_2 \neq 0$
- в. $E_1 \neq 0, E_2 = 0$
- г. $E_1 \neq 0, E_2 \neq 0$

488. Всередину заземленої металевої сфери внесли заряджену кульку, яка не торкається стінок сфери. Яке з наведених тверджень про напруженість електричного поля всередині E_1 і ззовні E_2 сфери є справедливим?

- а. $E_1 = E_2 = 0$
- б. $E_1 = 0, E_2 \neq 0$
- в. $E_1 \neq 0, E_2 = 0$
- г. $E_1 \neq 0, E_2 \neq 0$

489. Дві однаково заряджені кульки підвішені в одній точці на нитках однакової довжини. Як зміниться кут між нитками, якщо кульки занурити у рідкий діелектрик?

- а. збільшиться
- б. не зміниться

- в. зменшиться
- г. серед наведених відповідей немає правильної

490. Дві однакові кульки підвішені в одній точці на однакових нитках. Які сили будуть діяти на кожну з кульок, якщо їх зарядити і опустити в рідкий діелектрик?

- а. тільки сила електричної взаємодії
- б. тільки сила тяжіння
- в. тільки архімедова сила
- г. сили електричної взаємодії, тяжіння, архімедова та натягу нитки

491. Електрон рухається в напрямі ліній напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість руху електрона?

- а. залишається сталою
- б. зростає
- в. зменшується
- г. серед наведених відповідей немає правильної

492. Протон рухається в напрямі ліній напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість руху протона?

- а. залишається сталою
- б. зростає
- в. зменшується
- г. серед наведених відповідей немає правильної

493. Позитивно заряджений іон рухається в напрямі ліній напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість його руху?

- а. залишається сталою
- б. зростає
- в. зменшується
- г. серед наведених відповідей немає правильної

494. Негативно заряджений іон рухається в напрямі ліній напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість його руху?

- а. залишається сталою
- б. зростає
- в. зменшується
- г. серед наведених відповідей немає правильної

495. Позитивно заряджений іон рухається проти напрямку ліній напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість його руху?

- а. залишається сталою
- б. зростає
- в. зменшується
- г. серед наведених відповідей немає правильної

496. Негативно заряджений іон рухається проти напрямку ліній напруженості однорідного електричного поля. Як змінюється швидкість його руху?

- а. залишається сталою

- б. зростає
- в. зменшується
- г. серед наведених відповідей немає правильної

497. Зв'язок між напруженістю та потенціалом електростатичного поля:

- а. $\vec{\varphi} = \text{grad}E$
- б. $\varphi = -\text{grad}\vec{E}$
- в. $\vec{E} = -\text{grad}\varphi$
- г. $\vec{E} = \text{grad}\varphi$

498. Яка формула визначає вектор електричної індукції в діелектрику?

- а. $\text{div}\vec{D} = \rho$
- б. $\vec{P} = \vec{E} + \vec{D}$
- в. $\text{div}\vec{E} = \rho$
- г. $\vec{D} = \vec{E} + \varepsilon\varepsilon_0\vec{P}$

499. Яка формула дає змогу розрахувати ємність сферичного провідника?

- а. $C = 4\pi\varepsilon_0R^2$
- б. $C = 4\pi\varepsilon_0R$
- в. $C = 2\pi\varepsilon_0R$
- г. $C = 4\pi\varepsilon_0/R$

500. Питомий опір провідника вимірюють в:

- а. Ом/{\суг m}^2;
- б. Ом*м;
- в. Ом/м;
- г. (Ом*м)^-1.

501. Котра з величин залежить лише від матеріалу, з якого виготовлений провідник?

- а. Потенціал
- б. Напруга
- в. Сила струму
- г. Питомий опір

502. На якому законі ґрунтується дія електронагрівних приладів?

- а. Біо-Савара-Лапласа
- б. Джоуля-Ленца
- в. Фарадея
- г. Кулона

503. Електрорушійна сила джерела струму - це:

- а. величина, що чисельно дорівнює роботі сторонніх сил по переміщенню одиничного позитивного заряду в електричному колі
- б. величина, що чисельно дорівнює роботі сторонніх сил по переміщенню зарядів через площу поперечного перерізу провідника
- в. величина, що чисельно дорівнює роботі сторонніх сил по переміщенню зарядів через

площу поперечного перерізу провідника за одиницю часу
г. величина, що чисельно дорівнює роботі сторонніх сил по переміщенню одиничного позитивного заряду в об'ємі провідника

504. Які носії електричного заряду створюють електричний струм у металах?
- а. електрони і позитивні іони;
 - б. позитивні і негативні іони;
 - в. позитивні, негативні іони та електрони;
 - г. тільки електрони.
505. Які носії електричного заряду створюють електричний струм в електролітах?
- а. електрони і позитивні іони,
 - б. позитивні і негативні іони,
 - в. позитивні, негативні іони та електрони,
 - г. тільки електрони,
506. Які носії електричного заряду створюють електричний струм у газах?
- а. електрони і позитивні іони,
 - б. позитивні і негативні іони,
 - в. позитивні, негативні іони та електрони,
 - г. тільки електрони,
507. Які носії електричного заряду створюють електричний струм у вакуумному діоді?
- а. електрони і позитивні іони,
 - б. позитивні і негативні іони,
 - в. позитивні, негативні іони та електрони,
 - г. тільки електрони.
508. Яка мінімальна за абсолютним значенням кількість електрики може бути перенесена електричним струмом через електроліт?
- а. $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл;
 - б. $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл;
 - в. як завгодно мала;
 - г. мінімальна кількість залежить від часу пропускання струму.
509. Яка мінімальна за абсолютним значенням кількість електрики може бути перенесена електричним струмом у вакуумі?
- а. $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл;
 - б. $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл;
 - в. будь-яка як завгодно мала;
 - г. мінімальна кількість залежить від часу пропускання струму.
510. Яка мінімальна за абсолютним значенням кількість електрики може бути перенесена електричним струмом через металевий провідник?
- а. $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл;
 - б. $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл;
 - в. будь-яка як завгодно мала;

г. мінімальна кількість залежить від часу пропускання струму.

511. Яка мінімальна за абсолютним значенням кількість електрики може бути перенесена електричним струмом у газі?

а. $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл;

б. $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл;

в. будь-яка як завгодно мала;

г. мінімальна кількість залежить від часу пропускання струму.

512. Які дії електричного струму спостерігаються під час пропускання струму крізь металевий провідник?

а. нагрівання, хімічна і магнітна дії.

б. хімічна і магнітна дії, нагрівання не відбувається,

в. нагрівання і магнітна дія, хімічної дії немає,

г. тільки магнітна дія.

513. Які дії електричного струму спостерігаються під час пропускання струму через розчин електроліту?

а. нагрівання, хімічна і магнітна дії.

б. хімічна і магнітна дії, нагрівання не відбувається,

в. нагрівання і магнітна дія, хімічної дії немає,

г. нагрівання і хімічна дія, магнітної дії немає,

514. Які дії електричного струму спостерігаються під час пропускання струму через надпровідник?

а. нагрівання, хімічна і магнітна дії.

б. нагрівання і магнітна дія, хімічної дії немає.

в. нагрівання і хімічна дія, магнітної дії немає.

г. тільки магнітна дія.

515. Які дії електричного струму спостерігаються під час пропускання струму через вакуум?

а. нагрівання, магнітна і хімічна дії.

б. хімічна і магнітна дії, нагрівання не відбувається.

в. нагрівання і хімічна дія, магнітної дії немає.

г. тільки магнітна дія.

516. Який тип провідності мають напівпровідникові матеріали без домішок?

а. тільки електронну,

б. тільки діркову.

в. як електронну, так і діркову.

г. не проводять струму.

517. Який тип провідності мають напівпровідникові матеріали з акцепторними домішками?

а. переважно електронну.

б. переважно діркову.

в. як електронну так і діркову.

г. не проводять струму.

518. Який тип провідності мають напівпровідникові матеріали з донорними домішками?

- а. переважно електронну,
 - б. переважно діркову.
 - в. як електронну, так і діркову.
 - г. не проводять струму.
519. Напівпровідниковий матеріал має електронну провідність. Які домішки є у кристалі?
- а. донорні.
 - б. акцепторні.
 - в. домішок немає.
 - г. акцепторні і донорні з однаковими концентраціями.
520. Дослід Толмена і Стюарта дав змогу встановити:
- а. знак носіїв заряду;
 - б. масу носіїв заряду;
 - в. питомий опір носіїв заряду;
 - г. спін носіїв заряду.
521. Дослід Толмена і Стюарта довів, що
- а. носіями струму в металі є електрони
 - б. причиною електричного опору є зіткнення електронів з атомами
 - в. електричний опір металів лінійно зростає із підвищенням температури
 - г. електрони у металі можна розглядати як ідеальний газ
522. Після накладання зовнішнього електричного поля рух електронів у металі є
- а. Тепловим, хаотичним;
 - б. Прямолінійним;
 - в. Коловим;
 - г. Сумою хаотичного та впорядкованого рухів (дрейф).
523. Закон Відемана-Франца стверджує, що (виберіть правильне продовження)
- а. відношення коефіцієнта теплопровідності металів до питомої електропровідності зростає пропорційно до температури;
 - б. відношення коефіцієнта теплопровідності металів до питомої електропровідності спадає пропорційно до температури;
 - в. метали, які мають нижчу теплопровідність, мають вищу електропровідність;
 - г. метали, які мають нижчу електропровідність, мають вищу теплопровідність.
524. Хто із фізиків виявив явище надпровідності?
- а. Мілікен;
 - б. Камерлінг-Оннес;
 - в. Томсон;
 - г. Лоренц.
525. Розташуйте матеріали у порядку зростання ширини забороненої зони (щільності між валентною зоною і зоною провідності):
- а. напівпровідники, діелектрики, метали;
 - б. діелектрики, метали, напівпровідники;
 - в. метали, напівпровідники, діелектрики;

- г. метали, діелектрики, напівпровідники.
526. Власна провідність напівпровідників (виберіть правильне продовження)
- а. зменшується експоненціально з підвищенням температури;
 - б. зростає експоненціально із підвищенням температури;
 - в. зростає лінійно із підвищенням температури;
 - г. зменшується лінійно з підвищенням температури.
527. Питомий опір металів (виберіть правильне продовження)
- а. залежить лишень від матеріалу;
 - б. залежить від матеріалу та лінійних розмірів провідника;
 - в. зростає експоненціально із підвищенням температури;
 - г. зменшується лінійно із підвищенням температури.
528. Явище надпровідності (виберіть правильне формулювання)
- а. зникнення електричного опору при певній температурі;
 - б. можна пояснити законами класичної фізики;
 - в. зменшення електричного опору на кілька порядків при певній температурі;
 - г. можливе лише при високих температурах.
529. p-n-перехід (виберіть правильне продовження)
- а. застосовують у напівпровідникових діодах;
 - б. застосовують у вакуумних діодах;
 - в. має лінійну вольт-амперну характеристику;
 - г. утворюють склеюванням напівпровідників р-та n-типів.
530. Причини виникнення контактної різниці потенціалів двох металів (виберіть правильне продовження):
- а. різні концентрації електронів провідності у металах та різні роботи виходу електронів;
 - б. різні довжини металевих провідників;
 - в. різні температури металів;
 - г. різні площі на контактах металів.
531. Ефект Пельтьє використовують для (виберіть правильне продовження)
- а. одержання термо-ЕРС;
 - б. вимірювання магнітного поля;
 - в. одержання надпровідника;
 - г. охолодження .
532. Робота виходу електрона з металу - це (виберіть правильне продовження)
- а. робота, яку необхідно затратити на виведення електрона за межі металу без надання йому кінетичної енергії;
 - б. робота, яку необхідно затратити на виведення електрона за межі металу з наданням йому додаткової кінетичної енергії;
 - в. робота, яку необхідно затратити, щоб перевести електрон зі зв'язаного стану у вільний в об'ємі металу;
 - г. робота, яку необхідно затратити на переміщення електрона в об'ємі металу і виведення за межі металу із наданням кінетичної енергії.

533. Закон Богуславського-Ленгмюра $I = KU^{3/2}$ описує залежність струму від напруги для (виберіть правильне продовження)

- а. напівпровідника;
- б. р-п-переходу;
- в. вакуумного діода;
- г. газового розряду.

534. Формула Річардсона $j = CT^{1/2} \exp(-A/kT)$ описує (виберіть правильне продовження)

- а. Залежність струму насичення термоелектронної емісії від температури катода;
- б. Залежність струму вакуумного діода від напруги між анодом і катодом;
- в. Залежність струму насичення газового розряду від напруги;
- г. Залежність роботи виходу електрона від температури катода.

535. Яка формула описує перший закон Фарадея для електролізу?

- а. $m = kIt$;
- б. $m = kI/t$;
- в. $m = It$;
- г. $m = I/t$.

536. Який напрям має вектор сили \vec{F} , яка діє з боку магнітного поля на позитивний електричний заряд, що рухається, якщо напрям вектора швидкості заряду збігається з напрямом вектора \vec{B} індукції магнітного поля?

- а. Збігається з напрямом вектора \vec{B} .
- б. Протилежний вектору \vec{B} .
- в. Перпендикулярний до вектора \vec{B} .
- г. $\vec{F} = 0$.

537. Який напрям має вектор сили \vec{F} , що діє з боку магнітного поля на нерухомий позитивний електричний заряд?

- а. Збігається з напрямом вектора \vec{B} .
- б. Протилежний вектору \vec{B} .
- в. Може мати будь-який напрям.
- г. $\vec{F} = 0$.

538. Який напрям має вектор сили \vec{F} , яка діє з боку магнітного поля на негативний електричний заряд, що рухається, якщо напрям вектора швидкості заряду протилежний напрямку вектора \vec{B} індукції магнітного поля?

- а. Збігається з напрямом вектора \vec{B} .
- б. Протилежний вектору \vec{B} .
- в. Перпендикулярний до вектора \vec{B} .
- г. $\vec{F} = 0$.

539. Який напрям має вектор сили \vec{F} , що діє з боку магнітного поля на нерухомий негативний електричний заряд?

- а. Збігається з напрямом вектора \vec{B} .

- б. Протилежний вектору \vec{B} .
- в. Перпендикулярний до вектора \vec{B} .
- г. $\vec{F} = 0$.

540. Електричні коливання в коливальному контурі задані рівнянням $q = 10^{-2} \cos 20t$ (Кл). Чому дорівнює амплітуда коливань заряду?

- а. 10^{-2} Кл.
- б. $\cos 20t$ Кл.
- в. $20t$ Кл.
- г. 20 Кл.

541. Електричні коливання в коливальному контурі задані рівнянням $I = 2 \sin 10t$ Чому дорівнює циклічна частота коливання сили струму?

- а. 2 с^{-1} .
- б. 100 с^{-1} .
- в. 10 с^{-1} .
- г. $\sin 10t \text{ с}^{-1}$.

542. Величина 220 В , яку виміряв вольтметр змінного струму є

- а. амплітудним значенням
- б. миттєвим значенням
- в. середнім значенням
- г. ефективним значенням

543. У колі змінного струму потужність виділяється лише

- а. на активному опорі
- б. на реактивних опорах
- в. за умови резонансу напруг
- г. за умови резонансу струмів

544. Для резонансу напруг у колі змінного струму

- а. струм максимальний і залежить лише від активного опору
- б. струм мінімальний і залежить від величин активного та реактивних опорів
- в. струм на котушці індуктивності рівний нулю.
- г. струм на конденсаторі рівний нулю.

545. Як зміниться частота коливань після внесення феромагнетика у котушку індуктивності коливального контуру?

- а. не зміниться
- б. збільшиться
- в. зменшиться
- г. коливання припиняться

546. Якщо напруженість в якійсь точці поля дорівнює нулю, то чи можна твердити, що і потенціал в цій точці дорівнюватиме нулю?

- а. так
- б. не завжди

- в. ні
- г. потенціал ніколи не дорівнює 0

547. Коли відомо, що робота сил електричного поля під час переміщення в ньому електричного заряду по замкненій траєкторії дорівнює нулю, то яке це поле, індукційне чи електростатичне?

- а. індукційне
- б. електростатичне
- в. може бути як індукційним, так і електростатичним
- г. такої властивості не має ні індукційне, ні електростатичне поле.

548. Дві металеві кулі однакового радіусу розміщені одна від одної на відстані, співмірній з їх радіусом. Як співвідносяться сили електростатичної взаємодії куль, у випадках, коли вони заряджені однойменно і різнойменно?

- а. величина сили більша, якщо вони заряджені різнойменно
- б. величина сили більша, якщо вони заряджені однойменно
- в. величина сили однакова
- г. величина сили не залежить від знаку заряду

549. Який вид поляризації діелектриків з полярними і неполярними молекулами?

- а. з неполярними – орієнтаційна, з полярними – електронна
- б. з полярними і неполярними – орієнтаційна
- в. з полярними – орієнтаційна, з неполярними – електронна
- г. з полярними і неполярними – електронна

550. Чому дорівнює циркуляція вектора напруженості сторонніх сил?

- а. напрузі на затискачах джерела
- б. 0
- в. напрузі на споживачі
- г. електрорушійній силі

551. Як зміниться поверхнева густина зарядів, якщо заряджену плоску металеву пластинку згорнути в циліндр так, щоб краї пластинки з'єдналися?

- а. не зміниться
- б. стане рівною нулю
- в. збільшиться
- г. зменшиться

552. Чому заряди "стікають" із загострених ділянок провідника?

- а. на вістрях найбільша густина заряду
- б. бо їх зіштовхують сусідні заряди
- в. бо їх притягає навколишнє середовище
- г. під впливом хаотичного руху інших зарядів

553. Теорему Остроградського-Гаусса застосовують для визначення:


- а. потенціалу електростатичного поля
- б. напруженості електростатичного поля
- в. енергії електростатичного поля
- г. роботи електростатичного поля

554. Чому дорівнює робота по переміщенню заряду q по поверхні провідника, потенціал якого φ ?
- $\neq 0$
 - 0
 - $q\varphi$
 - $4q\varphi$
555. Як буде змінюватись потік вектора електричного зміщення створеного точковим зарядом, через сферичну поверхню, якщо заряд переміщувати в середині сфери?
- збільшиться
 - не зміниться
 - зменшиться
 - зменшиться до 0, а потім знову збільшуватиметься.
556. Що буде з диполем, якщо його помістити в однорідне електростатичне поле?
- повертатиметься так, що вектор його електричного дипольного моменту \vec{p} співпадатиме з вектором напруженості зовнішнього поля \vec{E}
 - буде нерухомим
 - обертатиметься
 - повертатиметься так, що вектор його електричного дипольного моменту буде протилежний до вектора \vec{E} зовнішнього поля.
557. Що буде з диполем, поміщеним в неоднорідне електростатичне поле ?
- переорієнтується в напрямі вектора \vec{E} і переміститься в напрямі збільшення напруженості поля
 - переорієнтується проти напрямку вектора \vec{E}
 - переміститься проти напрямку збільшення напруженості поля
 - правильної відповіді немає
558. Як будуть переміщатись електрони в електростатичному полі: в область високого чи область низького потенціалу?
- високого
 - низького
 - будуть в спокої
 - невідомо
559. Дано дві паралельні заряджені поверхні, потенціал першої більший за потенціал другої. Як напрямлені лінії напруженості поля між ними ?
- під кутом до поверхонь
 - в бік поверхні більшого потенціалу
 - в бік поверхні меншого потенціалу
 - паралельно до поверхонь
560. Як знайти ємність конденсатора, якщо між його обкладками розміщено декілька різних діелектричних шарів?
- як декількох паралельно з'єднаних конденсаторів
 - ємність не залежить від кількості шарів

- в. як середнє арифметичне
- г. як декількох послідовно з'єднаних конденсаторів

561. Чи буде впливати на зміну ємності конденсатора товщина введеної між його обкладками металевої пластинки?

- а. ємність збільшуватиметься
- б. зменшуватиметься
- в. не змінюватиметься
- г. не впливатиме

562. Які вимикачі необхідно увімкнути, щоб опір ділянки кола був рівний 10 Ом? Всі опори рівні 10 Ом. 

- а. S_1, S_4 або S_2, S_4
- б. S_1, S_3, S_5 або S_2, S_5
- в. S_1, S_2, S_5
- г. S_3, S_4, S_5

563. Чому опір амперметра повинен бути малим порівняно з опором кола.

- а. тому, щоб менше нагрівався
- б. щоб був технологічно економним
- в. щоб на ньому був найменший спад напруги
- г. щоб на ньому був найбільший спад напруги

564. В якому випадку гальванічні елементи вигідно з'єднувати в батарею паралельно?

- а. для одержання великого струму
- б. для малого струму
- в. щоб зменшити внутрішній опір джерела
- г. щоб працювали тривалий час

565. Чи вигідно добиватись такого використання гальванічного елемента, при якому його к.к.д. буде близьким до 1?

- а. вигідно
- б. не вигідно
- в. інколи вигідно
- г. в залежності від мети використання

566. Споживач опором R ввімкнений в коло джерела з внутрішнім опором r . При якій умові потужність в зовнішньому колі буде найбільшою ?

- а. $R = 0$
- б. $R = r$
- в. $R = 2r$
- г. $R = 4r$

567. Чому для виходу електрона з металу йому потрібно надати додаткову енергію?

- а. для подолання затримуючої різниці потенціалів
- б. щоб мав велику швидкість
- в. щоб збільшити температуру металу

- г. щоб подолати опір
568. Перелічити основні недоліки класичної електронної теорії провідності металів.
- а. не змогла пояснити залежності опору провідника від температури, теплоємності твердих тіл, закону Відемана-Франца при низьких температурах
 - б. не змогла пояснити залежності струму у провіднику від напруги, теплоємності твердих тіл
 - в. не змогла пояснити теплоємності твердих тіл
 - г. не змогла пояснити закону Відемана-Франца при низьких температурах
569. $\vec{E} = -grad\varphi$. Який фізичний зміст має знак "-" у даній формулі ?
- а. \vec{E} завжди зменшується
 - б. правильної відповіді немає
 - в. \vec{E} завжди від'ємна величина
 - г. вектор \vec{E} напрямлений в бік спадання потенціалу
570. Заряджена частинка, пролітаючи деяку область простору, не відхиляється від початкового напрямку. Виберіть правильне твердження.
- а. магнітне поле в цій області відсутнє
 - б. магнітне поле в цій області має аномально велике значення
 - в. швидкість частинки і вектор \vec{B} паралельні
 - г. швидкість частинки і вектор \vec{B} перпендикулярні
571. Електрорушійна сила індукції пропорційна:
- а. швидкості зміни магнітного потоку
 - б. зміні магнітного потоку
 - в. магнітному потоку
 - г. часу, протягом якого змінюється магнітний потік
572. Чому дорівнює робота сили, що діє на електрон, який рухається по колу в однорідному магнітному полі з індукцією B ?
- а. 0
 - б. кінетичній енергії електрона
 - в. добутку сили Лоренца і переміщення
 - г. потенціальної енергії електрона
573. Чому при коливаннях металевого маятника між полюсами електромагніту маятник гальмується?
- а. діє сила тертя
 - б. виявляється гальмівна дія вихрових струмів
 - в. за рахунок втрати енергії на нагрівання
 - г. за рахунок опору навколишнього середовища.
574. Яке явище лежить в основі одержання змінного струму за допомогою електрогенератора?
- а. електростатичної індукції
 - б. термоелектрорушійної сили
 - в. електромагнітної індукції
 - г. інерції

575. Чому осердя трансформаторів виготовляють з тонких ізолюваних один від одного листів сталі?

- а. щоб були економічно вигідні
- б. щоб збільшити індукційні струми
- в. щоб збільшити вихрові струми
- г. щоб зменшити вихрові струми

576. Як визначається період коливань в ідеальному електричному коливальному контурі?

- а. $2\pi\sqrt{LC}$
- б. $2/\pi\sqrt{LC}$
- в. $2\sqrt{LC}$
- г. $\pi\sqrt{LC}$

577. Які досліди підтверджують поперечність електромагнітних хвиль?

- а. інтерференція
- б. дифракція
- в. відбивання.
- г. поляризація;

578. Електрон влітає в однорідне магнітне поле з індукцією B Як залежить від величини і напрямку швидкості час, за який, електрон опише виток гвинтової лінії?

- а. не залежить від напрямку і величини швидкості
- б. прямо пропорційний швидкості
- в. обернено пропорційний швидкості
- г. залежить лише від напрямку швидкості

579. На скільки нейтронів менше в ядрі ${}_{11}^{23}\text{Na}$, ніж в ядрі ${}_{26}^{53}\text{Fe}$?

- а. 30
- б. 11
- в. 10
- г. 15

580. На скільки нуклонів менше в ядрі ${}_{17}^{35}\text{Cl}$, ніж в ядрі ${}_{17}^{37}\text{Cl}$?

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. Порівну

581. На скільки нейтронів більше в ядрі ${}_{22}^{50}\text{Ti}$, ніж в ядрі ${}_{13}^{26}\text{Al}$?

- а. 24
- б. 9
- в. 11
- г. 15

582. Скільки протонів містить α -частинка?

- а. 1

- б. 2
- в. 3
- г. 4

583. Скільки нейтронів містить α -частинка?

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

584. На скільки протонів менше в ядрі ${}^4_2\text{He}$, ніж в ядрі ${}^6_3\text{Li}$?

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. Порівну

585. Яку частинку або ядро треба вписати в схему реакції: ${}^{45}_{20}\text{Ca} \rightarrow ? + e^- + \bar{\nu}$.

- а. ${}^{39}_{19}\text{K}$
- б. α
- в. ${}^{45}_{21}\text{Sc}$
- г. ${}^{45}_{19}\text{K}$

586. Скільки протонів Z і скільки нейтронів N у ядрі ізотопу урану ${}^{235}_{92}\text{U}$.

- а. Z=92, N=235
- б. Z=235, N=92
- в. Z=92, N=92
- г. Z=92, N=143

587. Яке з наведених співвідношень для маси атомного ядра ($m(\text{ядра})$) і маси електронної оболонки атома ($m(\text{оболонки})$) є правильним?

- а. $m(\text{ядра}) > m(\text{оболонки})$
- б. $m(\text{ядра}) = m(\text{оболонки})$
- в. $m(\text{ядра})$ г. В одних атомів більша маса ядра, в інших — більша маса оболонки

588. Скільки протонів Z і скільки нейтронів N у ядрі ізотопу водню ${}^3_1\text{H}$?

- а. Z=3, N=1
- б. Z=1, N=0
- в. Z=1, N=1
- г. Z=1, N=2

589. Перед вертикально поставленим плоским дзеркалом стоїть людина. Як зміниться відстань між людиною та її зображенням, якщо людина наблизиться до площини дзеркала на 1 м?

- а. Зменшиться на 2 м
- б. Зменшиться на 1 м
- в. Зменшиться на 0,5 м
- г. Не зміниться

590. Радіоактивний натрій ${}_{11}^{24}\text{Na}$ при розпаді випромінює електрон. Скільки нейтронів буде мати новий елемент?

- а. 10
- б. 24
- в. Кількість нейтронів не зміниться
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

591. Радіоактивний уран ${}_{92}^{235}\text{U}$ при розпаді випромінює нейтрон. Скільки протонів буде мати новий елемент?

- а. 93
- б. 143
- в. 235
- г. Кількість протонів не зміниться

592. Радіоактивний уран ${}_{92}^{235}\text{U}$ при розпаді випромінює нейтрон. Скільки нуклонів буде мати новий елемент?

- а. 143
- б. 92
- в. 234
- г. Кількість нуклонів не зміниться

593. Визначте зарядове число невідомого елемента в реакції: ${}_{1}^1\text{H} + ? \rightarrow {}_{11}^{22}\text{Na} + {}_{2}^4\text{He}$.

- а. 1
- б. 12
- в. 13
- г. 18

594. Перед вертикально поставленим плоским дзеркалом на відстані 1 м від його площини стоїть людина. Чому дорівнює відстань між зображенням людини і дзеркалом?

- а. 4 м
- б. 0,5 м
- в. 1 м
- г. 2 м

595. Перед вертикально поставленим плоским дзеркалом стоїть людина. Як зміниться відстань між людиною та її зображенням, якщо людина віддаляється від площини дзеркала на 2 м?

- а. Не зміниться
- б. Збільшиться на 1 м
- в. Збільшиться на 2 м
- г. Збільшиться на 4 м

596. На білий папір наклеїли червоні букви. Яким світлом треба освітити папір, щоб букв не було видно?

- а. Синім
- б. Червоним
- в. Жовтим
- г. Зеленим

597. Яким повинен бути кут падіння світлового променя, щоб відбитий промінь утворював з падаючим кутом 500°?

- а. 200
- б. 250
- в. 400
- г. 500

598. Скільки протонів містить ядро ізоотопу натрію ${}_{11}^{24}\text{Na}$?

- а. 13
- б. 11
- в. 24
- г. 35

599. При переході променя світла з першого середовища в друге кут падіння дорівнює 600°, а кут заломлення 300°. Чому дорівнює відносний показник заломлення другого середовища відносно першого?

- а. 0,5
- б. $\sqrt{3}/3$
- в. $\sqrt{3}$
- г. 2

600. При переході променя світла з першого середовища в друге кут падіння дорівнює 300°, а кут заломлення 600°. Чому дорівнює відносний показник заломлення другого середовища відносно першого?

- а. 0,5
- б. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- в. $\sqrt{3}$
- г. 2

601. Показники заломлення відносно повітря для води, скла, алмазу відповідно дорівнюють 1,33, 1,5 і 2,42. В якій з цих речовин граничний кут повного відбивання при виході у повітря має мінімальне значення?

- а. У воді
- б. У склі
- в. В алмазі
- г. В усіх трьох речовинах однаково

602. Показники заломлення відносно повітря для води, скла і алмазу відповідно дорівнюють 1,33, 1,5 і 2,42. В якій з цих речовин граничний кут повного відбивання при виході у повітря має максимальне значення?

- а. У воді
- б. У склі
- в. В алмазі
- г. В усіх трьох речовинах однаково

603. За допомогою збиральної лінзи дістали зображення точки. Чому дорівнює фокусна відстань лінзи, якщо $d=1$ м, $f=2$ м?

- а. 1 м
- б. $\frac{2}{3}$ м
- в. $\frac{3}{2}$ м
- г. 3 м

604. Який вираз визначає граничний кут повного відбивання для променя, що йде із середовища з абсолютним показником заломлення n_1 у середовище з абсолютним показником заломлення n_2 ?

- а. $\sin \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$
- б. $\sin \alpha_0 = \frac{n_1}{n_2}$
- в. $\sin \alpha_0 = n_2$
- г. $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_2}$

605. Який вираз визначає граничний кут повного відбивання для променя, що йде із середовища з абсолютним показником заломлення n_2 в середовище з абсолютним показником заломлення n_1 ?

- а. $\sin \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$
- б. $\sin \alpha_0 = \frac{n_1}{n_2}$
- в. $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_1}$
- г. $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_2}$

606. Як зміниться довжина хвилі світла при переході з вакууму в прозоре середовище з абсолютним показником заломлення $n = 2$?

- а. Збільшиться в 2 рази
- б. Залишиться незмінною
- в. Зменшиться в 2 рази
- г. Зміна залежить від кута падіння

607. Як зміниться швидкість поширення світла при переході з вакууму в середовище з абсолютним показником заломлення $n = 2$?

- а. Збільшується в 2 рази
- б. Залишається незмінною
- в. Зменшується в 2 рази
- г. Зміни залежать від кута падіння

608. Як зміниться частота світла при переході з вакууму в прозоре середовище з абсолютним показником заломлення $n = 2$?

- а. Збільшується в 2 рази
- б. Залишається незмінною
- в. Зменшується в 2 рази
- г. Зміни залежать від кута падіння

609. Як зміниться колір монохроматичного пучка світла при переході з вакууму в прозоре середовище з абсолютним показником заломлення $n = 1,5$?

- а. Зміниться в бік червоного краю спектра
- б. Зміниться в бік фіолетового краю спектра
- в. Не зміниться
- г. Зміни залежать від кута падіння

610. Колір монохроматичного пучка світла визначається:
- а. Частотою
 - б. Показником заломлення середовища в якому поширюється світло
 - в. Швидкістю поширення світла в середовищі
 - г. Показником заломлення і швидкістю поширення світла в середовищі
611. Дисперсією називається:
- а. Залежність показника заломлення світла від частоти хвилі
 - б. Залежність коефіцієнта поглинання світла від частоти хвилі
 - в. Залежність розсіювання світла від частоти хвилі
 - г. Залежність частоти світла від довжини хвилі
612. Світло якого кольору має найбільший показник заломлення при переході з повітря в скло?
- а. Червоного
 - б. Синього
 - в. Зеленого
 - г. Фіолетового
613. Світло якого кольору більше, ніж інші відхиляється призмою спектроскопа?
- а. Фіолетового
 - б. Зеленого
 - в. Червоного
 - г. Синього
614. Світло якого кольору має найменший показник заломлення при переході з повітря в скло?
- а. Червоного
 - б. Синього
 - в. Зеленого
 - г. Фіолетового
615. Яке буде зображення предмета, якщо його розмістити між фокусом і збиральною лінзою?
- а. Дійсне, зменшене
 - б. Дійсне, збільшене
 - в. Уявне, зменшене
 - г. Уявне, збільшене
616. Яке буде зображення предмета, якщо його розмістити на відстані більшій за фокусну відстань розсіювальної лінзи?
- а. Дійсне, зменшене
 - б. Дійсне, збільшене
 - в. Уявне, зменшене
 - г. Уявне, збільшене
617. Яке буде зображення предмета, якщо його розмістити між фокусом і подвійним фокусом збиральної лінзи?
- а. Уявне, збільшене
 - б. Дійсне, зменшене

- в. Дійсне, збільшене
- г. Уявне, зменшене

618. За допомогою лінзи на екрані утворилось дійсне зображення електричної лампочки. Як зміниться зображення, коли закрити верхню половину лінзи?

- а. Верхня половина зображення зникне
- б. Зображення зміститься вгору
- в. Зображення зміститься вниз
- г. Зображення залишиться на тому самому місці, але буде менш яскравим

619. Скільки протонів містить ядро ізотопу кисню ${}^16_8\text{O}$?

- а. 8
- б. 16
- в. 24
- г. 32

620. Перед тонкою збиральною лінзою на подвійній фокусній віддалі знаходиться предмет. Знайти розміри зображення, якщо фокусна віддаль лінзи F ?

- а. Висота предмета дорівнює висоті зображення
- б. Висота предмета більша у два рази
- в. Висота зображення більша у два рази
- г. Висота зображення більша у три рази

621. Перед тонкою збиральною лінзою на подвійній фокусній віддалі знаходиться предмет. Знайти відстань від лінзи до зображення, якщо фокусна відстань лінзи F ?

- а. F
- б. $2F$
- в. $3F$
- г. $4F$

622. За допомогою збиральної лінзи дістали зображення точки. Чому дорівнює фокусна відстань лінзи, якщо $d=4$ м, $f=1$ м?

- а. 5 м
- б. 3 м
- в. 0,8 м
- г. 1,25 м

623. За допомогою збиральної лінзи дістали зображення точки. Визначити збільшення лінзи, якщо $d=4$ м, $f=1$ м?

- а. 1,5
- б. 2
- в. 0,5
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

624. Чому дорівнює абсолютне значення оптичної сили збиральної лінзи, фокусна відстань якої дорівнює 20 см?

- а. 5 дптр

- б. 0,2 дптр
- в. 20 дптр
- г. 0,05 дптр

625. Оптична сила лінзи дорівнює 2 дптр. Чому дорівнює фокусна відстань цієї лінзи?

- а. 0,5 см
- б. 2 см
- в. 0,5 м
- г. 2 м

626. Оптична сила лінзи дорівнює 4 дптр. Яка фокусна відстань цієї лінзи?

- а. 0,25 см
- б. 0,25 м
- в. 4 см
- г. 4 м

627. Когерентними називаються хвилі:

- а. З однаковою частотою і сталою різницею фаз
- б. З однаковою фазою і сталою різницею частот
- в. З однаковою частотою
- г. З однаковою довжиною хвилі

628. Інтерференцією називається:

- а. Явище огинання хвилями перешкод
- б. Явище накладання когерентних світлових хвиль
- в. Явище залежності показника заломлення світла від довжини хвилі
- г. Явище, що виникає при поширенні світла в оптично неоднорідних середовищах

629. Дифракцією називається:

- а. Явище огинання хвилями перешкод
- б. Явище накладання когерентних світлових хвиль
- в. Явище залежності показника заломлення світла від довжини хвилі
- г. Явище огинання хвилями перешкод співмірних із довжиною хвилі

630. Що таке гамма-випромінювання?

- а. Потік електронів
- б. Потік ядер атомів гелію
- в. Потік квантів електромагнітного випромінювання, що випускаються атомними ядрами
- г. Потік квантів електромагнітного випромінювання, що випускаються при гальмуванні швидких електронів у речовині

631. Що таке рентгенівське випромінювання?

- а. Потік ядер атомів гелію
- б. Потік електронів
- в. Потік квантів електромагнітного випромінювання, що випускаються атомними ядрами
- г. Потік квантів електромагнітного випромінювання, що випускаються при гальмуванні швидких електронів у речовині

632. Які з наведених явищ пояснюються дифракцією світла: 1 —веселкове забарвлення тонких мильних і масляних плівок, 2 — кільця Ньютона, 3 — виникнення світлої плями в центрі тіні від малого непрозорого диску, 4 — відхилення світлових променів в ділянку геометричної тіні?

- а. 1 і 2
- б. 1, 2, 3,4
- в. 3 і 4
- г. Тільки 4

633. За якої умови може спостерігатися інтерференція двох пучків світла з різною довжиною хвиль?

- а. При однаковій амплітуді коливань
- б. При однаковій початковій фазі коливань
- в. При сталій різниці ходу
- г. Ні за яких умов

634. Яка умова необхідна для того, щоб відбувалася дифракція світла з довжиною хвилі λ від диска радіусом r ?

- а. $r < \lambda/2$
- б. $r > \lambda/2$
- в. $r > \lambda$
- г. $r > 2\lambda$

635. Який з наведених виразів є умовою спостереження головних максимумів в спектрі дифракційної ґратки з періодом d під кутом φ ?

- а. $d \sin \varphi = k\lambda$
- б. $d \cos \varphi = k\lambda$
- в. $d \sin \varphi = (2k + 1)\lambda$
- г. $d \cos \varphi = (2k + 1)\lambda$

636. Які із зазначених явищ вперше були пояснені на основі квантової теорії світла: 1 — інтерференція; 2 — дифракція; 3 — фотоефект; 4 — поляризація?

- а. 1,2, 4
- б. Тільки 3
- в. 3, 4
- г. 1 і 2

637. Які з наведених явищ пояснюються інтерференцією світла: 1 — райдужне забарвлення тонких мильних і масляних плівок, 2 — кільця Ньютона, 3 — поява світлої плями в центрі тіні від малого непрозорого диску, 4 — відхилення світлових променів в ділянку геометричної тіні?

- а. Тільки 1
- б. 1, 2
- в. 1, 2, 3, 4
- г. 3 і 4

638. Які з перелічених явищ вперше було пояснено на основі хвильової теорії світла: 1 — інтерференція; 2 — дифракція; 3 — фотоефект; 4 — поляризація?

- а. 1, 2, 4
- б. Тільки 3
- в. 3 і 4
- г. 1, 2

639. Корпускулярно - хвильовий дуалізм світла означає, що електромагнітне поле має ...

- а. Тільки неперервну структуру
- б. Тільки дискретну структуру
- в. Складну структуру, яка в залежності від характеру протікання явищ сприймається нами як неперервна або дискретна структура
- г. Не є формою існування матерії

640. Два автомобілі рухаються назустріч один одному, швидкість кожного відносно Землі дорівнює v . Чому дорівнює швидкість світла від фар першого автомобіля в системі відліку, пов'язаній з другим автомобілем? Швидкість світла в системі відліку, що пов'язана із Землею, дорівнює c .

- а. c
- б. $c + v$
- в. $c + 2v$
- г. $c - v$

641. Які з наведених тверджень суперечать постулатам теорії відносності: 1 — усі процеси природи протікають однаково в будь-якій інерціальній системі відліку, 2 — швидкість світла у вакуумі однакова для всіх інерціальних систем відліку, 3 — усі процеси природи відносні і протікають в різних інерціальних системах відліку не однаково, 4 — швидкість світла залежить від вибору системи відліку?

- а. Тільки 2
- б. Тільки 3
- в. 1 і 2
- г. 3 і 4

642. Які з наведених тверджень є постулатами теорії відносності: 1— усі процеси природи протікають однаково в будь-якій інерціальній системі відліку, 2 — швидкість світла у вакуумі однакова для всіх інерціальних систем відліку, 3 — усі процеси природи відносні і протікають в різних інерціальних системах неоднаково, 4 — швидкість світла залежить від вибору системи відліку?

- а. Тільки 1
- б. Тільки 3
- в. 1 і 2
- г. 3 і 4

643. Скільки нейтронів містить ядро ізоотопу радію ${}_{88}^{226}\text{Ra}$?

- а. 88
- б. 138
- в. 226
- г. 314

644. Які випромінювання із зазначених мають здатність до дифракції: 1—видиме світло, 2 — радіохвилі, 3 — рентгенівські промені, 4 — інфрачервоні промені.

- а. 1 і 2
- б. Тільки 1
- в. 1, 2 і 3
- г. 1, 2, 3, 4

645. Визначте масове число невідомого елемента в реакції: ${}^1_1H + {}^9_4Be \rightarrow {}^?_5X + {}^1_0n$.

- а. 1
- б. 3
- в. 5
- г. 9

646. Яке випромінювання з наведених має найбільш низьку частоту: 1 — ультрафіолетові промені, 2 — інфрачервоні промені, 3 —видиме світло, 4 — радіохвилі, 5 — рентгенівські промені?

- а. 1
- б. 3
- в. 4
- г. 5

647. Закономірності яких з наведених явищ свідчать про хвильову природу світла: 1 — райдужне переливання кольорів у тонких плівках; 2 — виникнення світлої плями в центрі тіні; 3 — виривання електронів з поверхні металів при освітленні?

- а. Тільки 1
- б. Тільки 3
- в. 1 і 2
- г. 2 і 3

648. Скільки нуклонів містить ядро ізоотопу технецію ${}^{95}_{43}Te$?

- а. 43
- б. 52
- в. 95
- г. 138

649. Закономірності яких із зазначених явищ свідчать про квантову природу світла: 1 — райдужні переливання кольорів у тонких плівках; 2 — виникнення світлої плями в центрі тіні; 3 — виривання електронів з поверхні металів при освітленні?

- а. Тільки 1
- б. Тільки 2
- в. Тільки 3
- г. 2 і 3

650. Розмістіть ділянки електромагнітного спектра в порядку зменшення довжин хвиль? 1) Радіовипромінювання, 2) ультрафіолетове випромінювання, 3) гамма-випромінювання, 4) рентгенівське випромінювання, 5) інфрачервоне випромінювання, 6) видиме світло. Відповіді на запитання:

- а. 3, 4, 2, 6, 5, 1
- б. 4, 3, 2, 6, 5, 1
- в. 1, 5, 6, 2, 4, 3

г. 1, 5, 6, 2, 3, 4

651. Який знак має заряд атомного ядра?

- а. Позитивний
- б. Негативний
- в. Заряд дорівнює нулю
- г. У різних ядер неоднаковий

652. Скільки електронів міститься в електронній оболонці нейтрального атома, в атомному ядрі якого є 16 протонів і 15 нейтронів?

- а. 1
- б. 15
- в. 16
- г. 31

653. Скільки електронів міститься в електронній оболонці нейтрального атома, в атомному ядрі якого є 3 протони і 4 нейтрони.

- а. 7
- б. 1
- в. 3
- г. 4

654. Скільки електронів міститься в електронній оболонці нейтрального атома, в атомному ядрі якого є 6 протонів і 8 нейтронів?

- а. 2
- б. 6
- в. 8
- г. 14

655. Скільки електронів міститься в електронній оболонці нейтрального атома, в атомному ядрі якого є 7 протонів і 8 нейтронів.

- а. 1
- б. 8
- в. 7
- г. 15

656. Чому дорівнює частота фотона, який випромінюється при переході атома із збудженого стану з енергією E_1 в основний стан з енергією E_0 ?

- а. $\frac{E_1}{h}$
- б. $\frac{E_0}{h}$
- в. $\frac{E_1 - E_0}{h}$
- г. $\frac{E_0 - E_1}{h}$

657. Яке значення має енергія фотона, який поглинається атомом при переході з основного стану з енергією E_0 в збуджений стан з енергією E_1 ?

- а. E_1
- б. $E_0 \cdot E_1$

в. $E_1 - E_0$

г. $E_0 + E_1$

658. Чому дорівнює частота фотона, який поглинається атомом при переході з основного стану з енергією E_0 в збуджений стан з енергією E_1

а. $\frac{E_0}{h}$

б. $\frac{E_1 - E_0}{h}$

в. $\frac{E_0 - E_1}{h}$

г. $\frac{E_1 + E_0}{h}$

659. Яке значення має енергія фотона, що випромінюється атомом при переході із збудженого стану з енергією E_1 в основний стан з енергією E_0 ?

а. E_0

б. $E_0 - E_1$

в. $E_1 - E_0$

г. $E_0 + E_1$

660. Визначити частоту хвилі, що випромінює атом, при переході між енергетичними рівнями з різницею енергій $3,03 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$. $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$.

а. 5000 ГГц

б. 50000 ГГц

в. 500000 ГГц

г. Серед відповідей а—г немає правильної

661. При переході в атомі водню з одного енергетичного рівня на інший випромінюється світло з частотою $4,5 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$. На скільки зміниться енергія атома? $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.

а. 3,72 еВ

б. 1,86 кеВ

в. 1,86 МеВ

г. 1,86 еВ

662. Яким є співвідношення між масою $m_{\text{я}}$ атомного ядра і сумою мас вільних протонів Zm_p і вільних нейтронів Nm_n , з яких складається це ядро?

а. $m_{\text{я}} > Zm_p + Nm_n$

б. $m_{\text{я}} < Zm_p + Nm_n$

в. $m_{\text{я}} = Zm_p + Nm_n$

г. Для стабільних ядер правильна відповідь а, для радіоактивних— відповідь б

663. При переході в атомі водню з одного енергетичного рівня на інший випромінюється світло з довжиною хвилі 0,7 мкм. На скільки зміниться енергія атома? $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$.

а. 3,72 еВ

б. 1,86 кеВ

в. 1,86 МеВ

г. 1,86 еВ

664. Скільки протонів Z і скільки нейтронів N в ядрі ізотопу вуглецю ${}^{12}_6C$?

- а. $Z=6, N=14$
- б. $Z=14, N=6$
- в. $Z=6, N=6$
- г. $N=6, Z=8$

665. Радіоактивний полоній ${}^{209}_{84}Po$ при розпаді випромінює α -частинку. Скільки нуклонів буде мати новий елемент?

- а. 84
- б. 205
- в. 209
- г. Кількість нуклонів не зміниться

666. Радіоактивний полоній ${}^{209}_{84}Po$ при розпаді випромінює α -частинку. Скільки протонів буде мати новий елемент?

- а. 209
- б. 84
- в. 82
- г. Кількість протонів не зміниться

667. Радіоактивний полоній ${}^{209}_{84}Po$ при розпаді випромінює α -частинку. Скільки нейтронів буде мати новий елемент?

- а. 209
- б. 206
- в. Кількість нейтронів не зміниться
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

668. Ізотопами називають:

- а. Різновиди хімічних елементів, в яких атомні ядра мають однакову кількість нейтронів, але різну кількість протонів
- б. Різновиди хімічних елементів, в яких атомні ядра мають однакову кількість протонів, але різну кількість нейтронів
- в. Різновиди хімічних елементів, в яких атоми мають однакову кількість протонів і нейтронів, але різну кількість електронів
- г. Різновиди хімічних елементів, в яких атоми мають різну кількість протонів, нейтронів і електронів

669. Нуклонами називають:

- а. Протони і нейтрони
- б. Тільки протони
- в. Тільки нейтрони
- г. Протони, нейтрони і електрони

670. Атомні ядра складаються з:

- а. Тільки протонів
- б. Тільки нейтронів
- в. Протонів і нейтронів

г. Протонів, нейтронів і електронів

671. Що таке альфа-випромінювання?

- а. Потік протонів
- б. Потік ядер атомів гелію
- в. Потік квантів електромагнітного випромінювання, що випускаються атомними ядрами
- г. Потік квантів електромагнітного випромінювання, що випускаються при гальмуванні швидких електронів у речовині

672. Що таке бета-випромінювання?

- а. Потік електронів
- б. Потік протонів
- в. Потік ядер атомів гелію
- г. Потік квантів електромагнітного випромінювання, що випускаються при гальмуванні швидких електронів у речовині

673. Який порядковий номер в таблиці Менделєєва має елемент, що утворюється в результаті альфа-розпаду ядра елемента з порядковим номером Z ?

- а. $Z+2$
- б. $Z-2$
- в. $Z-4$
- г. $Z-1$

674. Який порядковий номер у таблиці Менделєєва має елемент, який утворюється в результаті електронного бета-розпаду ядра елемента з порядковим номером Z ?

- а. $Z+2$
- б. $Z-4$
- в. $Z+1$
- г. Z

675. Який порядковий номер у таблиці Менделєєва має елемент, що утворюється в результаті випромінювання гамма-кванта ядром елемента з порядковим номером Z ?

- а. $Z+2$
- б. $Z-2$
- в. $Z-1$
- г. Z

676. Який порядковий номер в таблиці Менделєєва має елемент, що утворюється в результаті позитронного бета-розпаду ядра елемента з порядковим номером Z ?

- а. $Z-2$
- б. $Z-4$
- в. $Z-1$
- г. Z

677. Яке з трьох типів випромінювань α -, β - чи γ - випромінювання має найбільшу проникаючу здатність?

- а. α - випромінювання

- б. β - випромінювання
- в. γ - випромінювання
- г. Усі приблизно однакову

678. Який з трьох типів випромінювання — α -, β - чи γ -випромінювання не відхиляється магнітними та електричними полями?

- а. α - випромінювання
- б. β - випромінювання
- в. γ - випромінювання
- г. Усі три відхиляються

679. Який з трьох типів випромінювання — α -, β - чи γ -випромінювання — має найменшу проникну здатність?

- а. α - випромінювання
- б. β - випромінювання
- в. γ - випромінювання
- г. Усі приблизно однакову

680. В якому з перелічених приладів для реєстрації ядерних випромінювань проходження швидкої зарядженої частини зумовлює появлення сліду з крапель рідини в газі?

- а. Бульбашкова камера
- б. Лічильник Гейгера
- в. Камера Вільсона
- г. Екран, покритий сульфідом цинку

681. В якому з перелічених приладів для реєстрації ядерного випромінювання проходження швидкої зарядженої частинки зумовлює появу імпульсу електричного струму в газі?

- а. Лічильник Гейгера
- б. Камера Вільсона
- в. Бульбашкова камера
- г. Екран, покритий сульфідом цинку

682. В якому з наведених приладів для реєстрації ядерних випромінювань проходження швидкої зарядженої частинки зумовлює появлення сліду з бульбашок пари в рідині?

- а. Лічильник Гейгера
- б. Камера Вільсона
- в. Бульбашкова камера
- г. Екран, покритий сульфідом цинку

683. Яке співвідношення з наведених є справедливим для повної енергії вільних протонів E_p , вільних нейтронів E_n та атомного ядра $E_{\text{я}}$, що складається з них?

- а. $E_{\text{я}} > E_p + E_n$
- б. $E_{\text{я}} < E_p + E_n$
- в. $E_{\text{я}} = E_p + E_n$
- г. Для стабільних ядер правильна відповідь а, для радіоактивних — відповідь б

684. Як зміниться повна енергія системи з двох вільних протонів і двох нейтронів при з'єднанні їх в

атомне ядро гелію?

- а. Зменшиться
- б. Збільшиться
- в. Не зміниться
- г. Може зменшитися або залишитися незмінною

685. Як зміниться маса системи з одного вільного протона і одного нейтрона після з'єднання їх в атомне ядро?

- а. Не зміниться
- б. Збільшиться
- в. Зменшиться
- г. Може зменшитися чи залишиться незмінною

686. β - активний ізотоп ^{90}Sr має період піврозпаду 20 років. Яка частина початкової кількості ядер залишиться через 100 років?

- а. 31/32
- б. 15/16
- в. 1/32
- г. 1/16

687. Період піврозпаду ізоотопу 5 діб. Яка частина початкової кількості ядер залишиться через 15 діб?

- а. 1/8
- б. 1/16
- в. 1/24
- г. 7/8

688. За 8 діб кількість радіоактивної речовини зменшилася в 4 рази. Визначити період її піврозпаду.

- а. 2 доби
- б. 3 доби
- в. 4 доби
- г. 8 діб

689. За 16 діб кількість радіоактивної речовини зменшилася в 4 рази. Визначити період її піврозпаду.

- а. 2 доби
- б. 3 доби
- в. 4 доби
- г. 8 діб

690. За 24 години кількість радіоактивної речовини зменшилася в 8 рази. Визначити період її піврозпаду.

- а. 3 годин
- б. 4 години
- в. 2 години
- г. 8 годин

691. За 64 години кількість радіоактивної речовини зменшилася в 2 рази. Визначити період її піврозпаду.

- а. 8 години
- б. 16 години
- в. 64 години
- г. 46 годин

692. Впишіть в схему реакції ті частинки чи ядра, яких не вистачає: ${}_{93}^{239}\text{Np} \rightarrow {}_{92}^{239}\text{U} + ?$.

- а. e^+
- б. $p + e^-$
- в. $e^+ + \nu$
- г. $e^- + \bar{\nu}$

693. Впишіть в схему реакції ті частинки чи ядра, яких не вистачає: ${}_{92}^{239}\text{U} \rightarrow {}_{93}^{239}\text{Np} + ?$.

- а. e^+
- б. e^-
- в. $e^+ + \nu$
- г. $e^- + \bar{\nu}$

694. Результатом α -розпаду ізотопа ${}_{84}^{208}\text{Po}$ є ізотоп :

- а. ${}_{84}^{204}\text{Po}$
- б. ${}_{80}^{196}\text{Hg}$
- в. ${}_{82}^{204}\text{Pb}$
- г. ${}_{82}^{195}\text{Pb}$

695. Впишіть в схему реакції ті частинки і ядра, яких не вистачає: ${}_{94}^{234}\text{Pu} \rightarrow ? + \alpha$.

- а. ${}_{94}^{230}\text{Pu}$
- б. ${}_{94}^{232}\text{Pu} + e^-$
- в. ${}_{92}^{230}\text{U}$
- г. ${}_{90}^{230}\text{Po}$

696. Результатом β - розпаду ізотопу ${}_{14}^{31}\text{Si}$ є ізотоп:

- а. ${}_{13}^{30}\text{Al}$
- б. ${}_{14}^{30}\text{Si}$
- в. ${}_{15}^{32}\text{P}$
- г. ${}_{15}^{31}\text{P}$

697. Результатом β^+ - розпаду ізотопу ${}_{19}^{36}\text{K}$ є ізотоп :

- а. ${}_{20}^{36}\text{Ca}$
- б. ${}_{19}^{36}\text{Se}$
- в. ${}_{18}^{36}\text{Ar}$
- г. ${}_{19}^{34}\text{K}$

698. Впишіть ядра або частинки, яких не вистачає в схемі реакції: ${}_{1}^2\text{H} + {}_{1}^2\text{H} \rightarrow {}_{2}^3\text{He} + ?$

- а. 2_1H
- б. 1_1H
- в. n
- г. 4_2H

699. Впишіть ядра або частинки, яких не вистачає в схемі реакції: ${}^8_5B \rightarrow {}^8_4Be + ?$

- а. $p + \nu$
- б. $n + \bar{\nu}$
- в. $e^- + \bar{\nu}$
- г. $e^+ + \nu$

700. Впишіть ядра або частинки, яких не вистачає в схемі реакції: ${}^{137}_{56}Ba + n \rightarrow {}^{137}_{55}Cs + ?$

- а. 4_2He
- б. 2_1H
- в. γ
- г. 1_1H

701. Впишіть ядра або частинки, яких не вистачає в схемі реакції: ${}^{16}_8O + n \rightarrow ?$.

- а. ${}^{14}_8O + e^-$
- б. ${}^{14}_7N + e^+ + \nu$
- в. ${}^{16}_8O$
- г. Серед відповідей а—г немає правильної

702. Впишіть ядра або частинки, яких не вистачає в схемі реакції: ${}^3_1H \rightarrow ? + e^- + \bar{\nu}$.

- а. 4_2He
- б. 6_3Li
- в. 3_2He
- г. 4_1H

703. Зазначте другий продукт ядерної реакції ${}^9_4Be + {}^4_2He \rightarrow {}^{12}_6C + ?$

- а. 4_2He
- б. n
- в. e^-
- г. γ