

# СО (Фізика)\_магістр\_фаховий\_2023

## Базовий рівень.

1. Механіка вивчає ...
  - а. зміну положення тіла в просторі з часом
  - б. форму руху
  - в. електричну взаємодію
  - г. молекулярну і ядерну форми руху
2. Зміну положення тіла в просторі з часом, без вияснення причин чому ці зміни відбулися, вивчає ...
  - а. кінематика
  - б. динаміка
  - в. молекулярна фізика
  - г. статика
3. Вкажіть назву напрямленого відрізка, що з'єднує початкове положення матеріальної точки з її кінцевим положенням
  - а. переміщення
  - б. шлях
  - в. траєкторія
  - г. швидкість
4. Вкажіть символ, яким позначають переміщення тіла
  - а.  $s$
  - б.  $v$
  - в.  $a$
  - г.  $l$
5. Вкажіть назву уявної лінії, вздовж якої рухається тіло
  - а. траєкторія
  - б. шлях
  - в. переміщення
  - г. швидкість
6. Одиницею вимірювання переміщення є
  - а. м
  - б. с
  - в. г
  - г. м/с
7. Виберіть формулу, за якою можна визначити швидкість тіла при рівномірному русі
  - а.  $u = S/t$
  - б.  $u = St$
  - в.  $u = S+t$
  - г.  $u = S-t$
8. Вкажіть, яка фізична величина залишається сталою при прямолінійному рівномірному русі
  - а. швидкість
  - б. переміщення

- в. час
- г. шлях

9. Вкажіть символ, яким позначають швидкість тіла

- а.  $v$
- б.  $s$
- в.  $a$
- г.  $l$

10. Вкажіть фізичну величину, яка є довжиною траєкторії

- а. шлях
- б. траєкторія
- в. переміщення
- г. швидкість

11. Петро дуже любить плавати в басейні. Зазвичай, він пропливає тричі туди і назад уздовж басейну. Чому дорівнює переміщення та шлях Петра, якщо довжина басейну 50 м?

- а. 0 і 300
- б. 300 і 0
- в. 300 і 300
- г. 150 і 300

12. Одиницею вимірювання швидкості є

- а. м/с
- б. с
- в. кг
- г. м

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

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

14. Тіло рухалося рівномірно і прямолінійно зі швидкістю 3 м/с. Вкажіть, який шлях пройде це тіло за 2 хв?

- а. 360 м
- б. 36 м
- в. 6 м
- г. 36 км

15. Укажіть, з якою швидкістю рухається тіло, якщо його рух описується рівнянням  $x = 50 + 30t$

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

16. Укажіть початкову координату тіла, якщо його рух описується рівнянням  $x = -200 + 30t$

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

17. Укажіть, з якою швидкістю рухається тіло, якщо його рух описується рівняння  $x = 50 - 30t$
- а. -30 м/с
  - б. 50 м/с
  - в. -80 м/с
  - г. 20 м/с
18. Яка початкова координата тіла, якщо його рух описується рівнянням  $x = 200 + 30t$
- а. 200
  - б. 30
  - в. 6000
  - г. -6000
19. Позначте формулу, за якою можна визначити переміщення тіла при рівномірному русі
- а.  $s = vt$
  - б.  $s = v/t$
  - в.  $u = S+t$
  - г.  $u = S-t$
20. Графіком рівномірного прямолінійного руху є
- а. пряма
  - б. парабола
  - в. гіпербола
  - г. коло
21. Графіком швидкості рівномірного прямолінійного руху є
- а. пряма, паралельна осі часу
  - б. пряма, перпендикулярна осі часу
  - в. пряма, напрямлена під кутом до осі часу
  - г. коло
22. Основна одиниця вимірювання часу у системі СІ
- а. с
  - б. год
  - в. г
  - г. м
23. Прямолінійний рух - це рух ...
- а. траєкторією якого є пряма лінія
  - б. траєкторією якого є крива лінія
  - в. при якому тіло за рівні проміжки часу здійснює однакові переміщення
  - г. при якому тіло за рівні проміжки часу здійснює різні переміщення
24. Рівномірний рух - це рух ...
- а. при якому тіло за рівні проміжки часу здійснює однакові переміщення
  - б. траєкторією якого є пряма лінія
  - в. траєкторією якого є крива лінія
  - г. при якому тіло за рівні проміжки часу здійснює різні переміщення
25. Яка швидкість тіла, яке за 5 с проходить 10 дм?
- а. 0,2 м/с
  - б. 2 м/с

- в. 50 м/с  
г. 0,5 м/с
26. Яка швидкість тіла, яке за 5 с проходить 100 м?
- а. 20 м/с  
б. 500 м/с  
в. 2 м/с  
г. 0,05 м/с
27. Яка переміщення здійснює тіло за 5 хв, якщо воно рухається з швидкістю 10 м/с?
- а. 3 км  
б. 300 м  
в. 30 м  
г. 50 м
28. Яка переміщення здійснює тіло за 10 хв, якщо воно рухається з швидкістю 5 м/с?
- а. 3 км  
б. 300 м  
в. 30 м  
г. 50 м
29. Яка переміщення здійснює тіло за 5 с, якщо воно рухається з швидкістю 10 км/с?
- а. 50000 м  
б. 5000 м  
в. 20 м  
г. 2 км
30. За який час тіло пройде переміщення 1 км, якщо воно рухається зі швидкістю 10 м/с?
- а. 100 с  
б. 10 с  
в. 1000 с  
г. 1 хв
31. Рух при якому швидкість тіла змінюється ...
- а. нерівномірний  
б. рівномірний  
в. прискорений  
г. сповільнений
32. Формула прискорення ...
- а.  $a = (v-v_0)/t$   
б.  $a = (v+v_0)/t$   
в.  $v = v_0 + at$   
г.  $v_0 = v + at$
33. Формула швидкості при нерівномірному русі
- а.  $v = v_0 + at$   
б.  $v_0 = v + at$   
в.  $a = (v-v_0)/t$   
г.  $a = (v+v_0)/t$
34. Прискорення позначається ...

- а. а
- б. v
- в. s
- г. l

35. Основна одиниця вимірювання прискорення ...

- а.  $m/c^2$
- б. м
- в. с
- г. м/с

36. Одиницею вимірювання швидкості у системі СІ є

- а. м/с
- б. с
- в. г
- г.  $m/c^2$

37. Кінематичне рівняння прямолінійного рівноприскореного руху ...

- а.  $x = x_0 + v_0t + at^2/2$
- б.  $x = x_0 + v_0t$
- в.  $u = S+t$
- г.  $u = S-t$

38. Вільне падіння - це

- а. рух тіла під дією сили тяжіння
- б. рух тіла під дією сили тертя
- в. вільний рух
- г. рух без перешкод

39. Прискорення вільного падіння - це

- а. прискорення, з яким рухається тіло під дією сили тяжіння
- б. прискорення, з яким рухається тіло під дією сили тертя
- в. прискорення, з яким рухається тіло
- г. немає правильної відповіді

40. Прискорення вільного падіння спрямоване ...

- а. вертикально вниз
- б. вертикально вгору
- в. горизонтально
- г. під кутом

41. Прискорення вільного падіння дорівнює

- а.  $9,8 m/c^2$
- б.  $0,8 m/c^2$
- в.  $9,8 m/c$
- г.  $0,8 m/c$

42. Криволінійним називають ...

- а. рух, траєкторія якого є крива лінія
- б. рух, траєкторія якого є пряма лінія
- в. нерівномірний рух тіла
- г. рух, коли тіло рухається прямо

43. Час одного повного оберту називається
- а. період
  - б. частота
  - в. переміщення
  - г. час
44. Період позначається
- а.  $T$
  - б.  $a$
  - в.  $s$
  - г.  $v$
45. Одиниця вимірювання періоду в СІ...
- а. с
  - б. м/с
  - в. м
  - г. кг
46. Період можна визначити за формулою
- а.  $T=t/N$
  - б.  $t=T/N$
  - в.  $T=tN$
  - г.  $t=T+N$
47. Кількість коливань за одиницю часу, це
- а. частота
  - б. період
  - в. переміщення
  - г. прискорення
48. Укажіть координату тіла через 1 с після початку руху, якщо його рух описується рівнянням  $x = 200 + 60t + 40t^2$ :
- а. 300
  - б. 200
  - в. 60
  - г. 240
49. Вкажіть назву фізичної величини, яка вказує на час, протягом якого тіло робить один повний оберт по колу:
- а. період
  - б. частота
  - в. переміщення
  - г. час
50. Кінетична енергія обертального руху всього тіла дорівнює
- а. сумі кінетичних енергій його елементів
  - б. сумі потенціальних енергій його елементів
  - в. різниці кінетичних енергій його елементів
  - г. різниці потенціальних енергій його елементів
51. Камінь кинули вертикально вгору. Вкажіть, на якій частині траєкторії камінь рухатиметься із прискоренням вільного падіння (опором повітря знехтувати):

- а. на всій траєкторії
- б. піднімаючись угору
- в. у верхній точці
- г. опускаючись униз

52. Автомобіль рухається прямолінійно, зміна його шляху описується рівнянням  $s=2t+t^2$ . Виберіть правильну відповідь:

- а. прискорення тіла  $2 \text{ м/с}^2$
- б. прискорення тіла  $0,5 \text{ м/с}^2$
- в. тіло не мало початкової швидкості
- г. тіло не рухалося

53. При русі тіла по колу миттєва швидкість напрямлена ...

- а. по дотичній до кола
- б. до центру кола
- в. від центра кола
- г. не залежить від напрямку руху тіла

54. У міжнародній системі одиниць фізичних величин одиницею кутової швидкості є:

- а. рад/с
- б. м/с
- в. рад/м
- г. м/рад

55. Під час вільного падіння тіло рухається ...

- а. рівноприскорено
- б. рівномірно
- в. з наростанням прискорення
- г. зі спадаючим прискоренням

56. При русі тіла по колу доцентрове (нормальне) прискорення напрямлене ...

- а. до центру кола
- б. по дотичній до кола
- в. від центра кола
- г. не залежить від напрямку руху тіла

57. При обертальному русі тіла кутова швидкість тіла тим менша, чим ...

- а. менша частота обертання
- б. більша частота обертання
- в. менший період обертання
- г. менший радіус кола

58. Укажіть прискорення, з яким рухається тіло, якщо його рух описується рівнянням  $x = 100+60t+3t^2$

- а.  $6 \text{ м/с}^2$
- б.  $60 \text{ м/с}^2$
- в.  $100 \text{ м/с}^2$
- г.  $3 \text{ м/с}^2$

59. Вкажіть, з яким прискоренням рухався автомобіль, якщо за 2 с його швидкість зросла від 36 км/год до 72 км/год

- а.  $5 \text{ м/с}^2$
- б.  $2 \text{ м/с}^2$
- в.  $10 \text{ м/с}^2$
- г.  $20 \text{ м/с}^2$

60. Вкажіть, який шлях пройде колесо радіусом  $0,5 \text{ м}$ , зробивши  $10$  повних обертів по горизонтальній поверхні без ковзання

- а.  $31,4 \text{ м}$
- б.  $62,8 \text{ м}$
- в.  $3,14 \text{ м}$
- г.  $6,28 \text{ м}$

61. Інертність – це властивість тіла зберігати ...

- а. свою швидкість чи стан спокою
- б. форму
- в. масу
- г. прискорення

62. На тіло одночасно діють дві сили: у лівий бік  $F_1$ , у правий бік  $F_2$ , причому  $F_1 > F_2$ . У який бік буде напрямлена рівнодійна цих сил?

- а. у лівий
- б. у правий
- в. вгору
- г. вниз

63. Визначте масу футбольного м'яча, якщо після удару він набув прискорення  $600 \text{ м/с}^2$ , а сила удару дорівнювала  $420 \text{ Н}$ .

- а.  $0,7 \text{ кг}$
- б.  $7 \text{ кг}$
- в.  $70 \text{ кг}$
- г.  $700 \text{ кг}$

64. Сила, що надає тілу таке ж прискорення, як і декілька сил, що разом діють на тіло, називається

- а. рівнодійною
- б. зрівноважувальною
- в. компенсуючою
- г. компенсаційною

65. Маса тіла є мірою його ...

- а. інертності і гравітаційності
- б. деформації і інерції
- в. енергії
- г. енергії і деформації

66. Під дією певної сили тіло масою  $450 \text{ кг}$  рухається з прискоренням  $0,8 \text{ м/с}^2$ . Визначте масу тіла, яке під дією тієї самої сили рухається з прискоренням  $0,25 \text{ м/с}^2$ .

- а.  $1440 \text{ кг}$
- б.  $1450 \text{ кг}$
- в.  $900 \text{ кг}$
- г.  $360 \text{ кг}$



67. Прилад для вимірювання сили називається ...

- а. динамометр
- б. манометр
- в. тахометр
- г. спідометр

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

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

69. Дві сили 2 Н і 3 Н прикладені до однієї точки тіла. Кут між напрямками дії сил 180 градусів. Укажіть, чому дорівнює модуль рівнодійної цих сил:

- а. 1 Н
- б. 5 Н
- в. 3 Н
- г. 2 Н

70. Дві сили 2 Н і 3 Н прикладені до однієї точки тіла. Кут між напрямками дії сил 0 градусів. Укажіть, чому дорівнює модуль рівнодійної цих сил:

- а. 5 Н
- б. 1 Н
- в. 3 Н
- г. 2 Н

71. Інерція – це явище збереження ...

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

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

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

73. Футбольний м'яч, маса якого 0,7 кг, від удару, що тривав 0,02 с, набув швидкості 12 м/с. Визначте силу удару.

- а. 420 Н
- б. 170 Н
- в. 340 Н
- г. 200 Н

74. Якщо векторна сума всіх сил, що діють на тіло, дорівнює нулю, то в інерціальній системі відліку...

- а. швидкість руху тіла не змінюється
- б. напрям руху тіла змінюється
- в. швидкість руху тіла зростає
- г. швидкість руху тіла зменшується

75. Яка фізична величина характеризує інертність тіл?

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

76. При якому русі літака пов'язану з ним систему відліку можна вважати інерціальною?

- а. літак рівномірно летить у горизонтальному напрямку
- б. літак розганяється на злітній смугі
- в. літак виконує "мертву петлю"
- г. літак гальмує після приземлення

77. Одиниця вимірювання сили

- а. Н
- б. кг
- в.  $\text{м/с}^2$
- г. м/с

78. Тіла взаємодіють одне з одним із силами, які напрямлені вздовж однієї прямої, рівні за модулем і протилежні за напрямом.

- а. Третій закон Ньютона
- б. Другий закон Ньютона
- в. Перший закон Ньютона
- г. Закон всесвітнього тяжіння

79. До однієї точки тіла прикладені сили 7 Н; 16 Н; які мають однаковий напрям. Визначте рівнодійну цих сил.

- а. 23 Н
- б. 9 Н
- в. 7 Н
- г. 16 Н

80. До однієї точки тіла прикладені сили 30Н і 12Н, які мають протилежний напрям. Визначте рівнодійну цих сил.

- а. 18 Н
- б. 42 Н
- в. 60 Н
- г. 24 Н

81. Визначте силу, під дією якої тіло масою 15 кг набуло прискорення  $0,7 \text{ м/с}^2$ .

- а. 10,5 Н
- б. 105 Н
- в. 5,25 Н
- г. 52,5 Н

82. Сила позначається ...

- а. F
- б. m
- в. a
- г. v

83. Маса позначається ...

- а. m
- б. a
- в. v
- г. p

84. У міжнародній системі одиниць фізичних величин одиницею сили є:

- а. Н
- б. м/с
- в. рад/м
- г. м/рад

85. Як буде рухатися тіло масою 2 кг під дією сили 4 Н?

- а. рівноприскорено, з прискоренням  $2 \text{ м/с}^2$
- б. рівноприскорено, з прискоренням  $8 \text{ м/с}^2$
- в. рівномірно, з швидкістю 2 м/с
- г. рівномірно, з швидкістю 0,5 м/с

86. Перший закон Ньютона називають ...

- а. законом інерції
- б. основним законом
- в. основним законом динаміки
- г. інша відповідь

87. Другий закон Ньютона називають ...

- а. основним законом динаміки
- б. основним законом
- в. законом інерції
- г. інерціальним

88. Хто із вчених сформулював основні закони динаміки?

- а. Ньютон
- б. Гельмгольц
- в. Тесла
- г. Пулюй

89. Сила, яка виникає під час деформації тіла і напрямлена проти зіткнення частинок тіла, називається силою ...

- а. пружності
- б. тертя
- в. тяжіння
- г. спокою

90. Деформація тіла це ...

- а. зміна форми і розмірів тіла
- б. зміна вигляду тіла
- в. зміна маси тіла
- г. інша відповідь

91. Види деформації ...

- а. пружна і пластична
- б. пружна і крихка

- в. текуча і пластична
- г. текуча і крихка

92. Деформація, при якій тіло відновлює свої форму і розміри після зняття дії зовнішньої сили, називається ...

- а. пружною деформацією
- б. пластичною деформацією
- в. текучою деформацією
- г. крихкою деформацією

93. Деформація, при якій тіло не відновлює свої форму і розміри після зняття дії зовнішньої сили, називається ...

- а. пластичною деформацією
- б. пружною деформацією
- в. текучою деформацією
- г. крихкою деформацією

94. Сила пружності, що виникає під час пружної деформації, прямо пропорційна зміщенню частинок тіла і напрямлена проти цього зміщення

- а. закон Гука
- б. закон Ньютона
- в. закон Архімеда
- г. закон Паскаля

95. Закон Гука записується у вигляді ...

- а.  $F = -kx$
- б.  $F = kx$
- в.  $F = -k/x$
- г.  $F = k/x$

96. До пружини підвісили вантаж, внаслідок чого пружина видовжилась на 6 см. Жорсткість пружини 500 Н/м. Визначити силу пружності?

- а. 30 Н
- б. 300 Н
- в. 3000 Н
- г. 30000 Н

97. На скільки видовжиться пружина під дією сили 10 Н, якщо коефіцієнт її жорсткості дорівнює 500 Н/м?

- а. 0,02 м
- б. 0,5 м
- в. 50 м
- г. 10 м

98. Яку силу треба прикласти до кінців дротини, жорсткість якої 100 кН/м, щоб розтягнути її на 1 мм?

- а. 100 Н
- б. 10 Н
- в. 1 Н
- г. 1000 Н

99. Який вид взаємодії обумовлює існування сили тяжіння?

- а. гравітаційна
- б. ядерна
- в. міжмолекулярна
- г. електромагнітна

100. Якою буде сила гравітаційної взаємодії між двома навантаженими баржами, маси яких 2000 т та 5000 т. Відстань між баржами 50 м.

- а. 0,27 Н
- б. 2,7 Н
- в. 27 Н
- г. 270 Н

101. Вага тіла, що перебуває в невагомості, ...

- а. дорівнює нулю
- б. менша за силу тяжіння
- в. більша за силу тяжіння
- г. дорівнює силі тяжіння

102. Пливу масою 0,8 кг підняли на висоту 150 см. Визначити набуту тілом потенціальну енергію.

- а. 12 Дж
- б. 1,2 Дж
- в. 120 Дж
- г. 12 кДж

103. Знайти потенціальну енергію тіла масою 100 г, кинутого вертикально вгору зі швидкістю 10 м/с, у найвищій точці підйому.

- а. 0 Дж
- б. 5 Дж
- в. 10 Дж
- г. 50 Дж

104. Під час піднімання над поверхнею Землі потенціальна енергія тіла...

- а. зростає
- б. зменшується
- в. не змінюється
- г. змінюється залежно від траєкторії руху

105. Потенціальна енергія пружно деформованого тіла залежить від...

- а. жорсткості тіла та величини його деформації
- б. маси тіла та висоти його над Землею
- в. маси тіла та величини його деформації
- г. величини його деформації

106. На якій висоті потенціальна енергія вантажу, маса якого 2 т, дорівнює 8 кДж? Вважати  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

- а. 40 см
- б. 40 м
- в. 4 м
- г. 0,4 см

107. Камінь, пущений по поверхні льоду зі швидкістю 2 м/с, пройшов до повної зупинки 20 м. Визначте коефіцієнт тертя каменя об лід.

- а. 0,01
- б. 0,1
- в. 0,02
- г. 0,4

108. Тиск у будь-якій точці рідини або газу, які перебувають у спокої, однаковий у всіх напрямках і передається в усіх напрямках однаково

- а. закон Паскаля
- б. закон Архімеда
- в. закон Ньютона
- г. закон Торрічеллі

109. Тиск рідини, який залежить від густини рідини та висоти її стовпа і не залежить від форми посудини, в якій знаходиться рідина, називається ...

- а. гідростатичним
- б. статичним
- в. динамічним
- г. нормальним

110. На будь-яке тіло, занурене в рідину (або газ), діє з боку рідини (газу) виштовхувальна сила, яка дорівнює вазі витісненої тілом рідини (газу)

- а. закон Архімеда
- б. закон Паскаля
- в. закон Ньютона
- г. закон Торрічеллі

111. Рідина, яка абсолютно нестислива і повністю позбавлена внутрішнього тертя, називається

- а. ідеальна
- б. реальна
- в. полярна
- г. звичайна

112. Рух рідини називається називається ...

- а. течією
- б. потоком
- в. трубкою
- г. берегом

113. Сукупність частин рухомої рідини називається ...

- а. потоком
- б. течією
- в. трубкою
- г. берегом

114. Стаціонарним потоком називається ...

- а. потік, в якого швидкість в усіх точках простору з часом не змінюється
- б. потік, в якого густина в усіх точках простору з часом не змінюється
- в. потік, в якого швидкість в усіх точках простору з часом змінюється
- г. потік, в якого густина в усіх точках простору з часом змінюється

115. Лінія, дотична до якої в кожній точці збігається з вектором швидкості, називається ...

- а. лінія течії
- б. потік течії
- в. лінія потоку
- г. трубка

116. Добуток швидкості течії нестисливої рідини на поперечний переріз трубки течії є величина стала для даної трубки течії

- а. рівняння нерозривності
- б. рівняння Бернуллі
- в. рівняння Паскаля
- г. ідеальне рівняння

117. Рівняння Бернуллі виражається формулою ...

- а.  $\rho v^2/2 + \rho gh + p = \text{const}$
- б.  $Sv = \text{const}$
- в.  $\rho v^2 + \rho gh + p = \text{const}$
- г.  $Sv^2 = \text{const}$

118. У яких одиницях вимірюється тиск в системі вимірювання СІ?

- а. Па
- б. Дж
- в. Вт
- г. Т

119. Чому дорівнює атмосферний тиск при нормальних умовах?

- а. 100 МПа
- б. 100 кПа
- в. 10 мПа
- г. 10 кПа

120. Обчислити тиск рідини густиною  $1800 \text{ кг/м}^3$  на дно посудини, якщо висота її рівня 15 см.

- а. 2700 Па
- б. 270 кПа
- в. 540 Па
- г. 270 Па

121. Властивість реальних рідин чинити опір переміщенню однієї частини рідини відносно іншої

- а. в'язкість
- б. текучість
- в. зчеплення
- г. інертність

122. Рух, при якому окремі шари рідини неначе ковзають один відносно одного і не перемішуються, називається

- а. ламінарним
- б. турбулентним
- в. в'язким
- г. інертним

123. Рух, при якому частинки рідини здійснюють нерегулярні рухи по складних траєкторіях, а швидкості змінюються хаотично як за напрямом, так і за величиною, називається

- а. турбулентним
  - б. ламінарним
  - в. в'язким
  - г. інертним
124. У чому причина дії закону Паскаля?
- а. Висока рухливість молекул рідини і газу
  - б. Нестисливість молекул рідини і газу
  - в. Нерухомість молекул рідини і газу
  - г. Висока щільність рідин і газів
125. Гармонічна хвиля - це хвиля, в якій зміна стану середовища відбувається за законом
- а. синуса або косинуса
  - б. тангенса
  - в. логарифма
  - г. експоненти
126. Частота звукових хвиль знаходиться в межах
- а. 16 – 20000 Гц
  - б. 30 – 300 Гц
  - в. 3 – 500 Гц
  - г. 100 – 1000 Гц
127. Затухання хвилі в однорідному середовищі відбувається за
- а. експоненціальним законом
  - б. логарифмічним законом
  - в. обернено пропорційним законом
  - г. лінійним законом
128. Коливання, які відбуваються під дією внутрішніх сил коливальної системи, називаються ...
- а. вільними
  - б. вимушеними
  - в. автоколиваннями
  - г. незатухаючими
129. Від чого не залежить період коливань математичного маятника?
- а. маси тіла
  - б. прискорення вільного падіння в даному місці Землі
  - в. інша відповідь
  - г. довжини нитки
130. Частота коливань - це ...
- а. кількість коливань за одиницю часу
  - б. кількість коливань за  $2\pi$  с
  - в. час одного коливання
  - г. максимальне зміщення від положення від положення рівноваги
131. Якщо поширюється поздовжня механічна хвиля, то частинки середовища здійснюють коливання ...
- а. вздовж напрямку поширення хвилі
  - б. в довільному напрямі



- в. перпендикулярно до напрямку поширення хвилі  
г. взагалі не здійснюють коливання
132. Предметом молекулярної фізики є
- а. вивчення молекулярної форми руху, тобто руху величезної сукупності структурних одиниць (молекул, атомів, іонів)
  - б. вивчення механічної форми руху
  - в. вивчення електричної взаємодії
  - г. вивчення молекулярної і ядерної форм руху
133. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії речовини
- а. Будь-яка речовина складається із молекул. Молекули в будь-якій речовині знаходяться у неперервному хаотичному (тепловому) русі. Між частинками будь-якого тіла існують сили взаємного притягання і відштовхування
  - б. Будь-яка речовина складається із молекул.
  - в. Молекули в будь-якій речовині знаходяться у стані спокою.
  - г. Молекули взаємодіють між собою
134. Мірою середньої кінетичної енергії руху молекул є
- а. температура
  - б. тиск
  - в. маса
  - г. об'єм
135. У міжнародній системі за температурну шкалу взято ...
- а. абсолютну температурну шкалу Кельвіна
  - б. температурну шкалу Цельсія
  - в. температурну шкалу Фаренгейта
  - г. температурну шкалу Реомюра
136. Температура в абсолютній температурній шкалі задається рівністю:
- а.  $T=t+273$
  - б.  $T=t-273$
  - в.  $T=t-277$
  - г.  $T=t+277$
137. Одиницею вимірювання абсолютної температури є
- а. К
  - б. С
  - в. R
  - г. F
138. Абсолютна температура позначається
- а. T
  - б. t
  - в. K
  - г. C
139. Невпорядкований рух дрібних частинок речовини, що зависли в рідині чи газі
- а. броунівський рух
  - б. дифузія

- в. осмос
  - г. траєкторія
140. Взаємне проникнення частинок однієї речовини між частинки іншої
- а. дифузія
  - б. броунівський рух
  - в. осмос
  - г. траєкторія
141. В якому стані речовина не зберігає ні форму, ні об'єм?
- а. Газоподібний
  - б. Твердий
  - в. Рідкий
  - г. Плазма
142. В якому стані речовина зберігає об'єм, але не зберігає форму?
- а. у рідкому
  - б. у твердому
  - в. у газоподібному
  - г. у стані плазми
143. В якому стані речовина зберігає і об'єм, і форму?
- а. у рідкому
  - б. у твердому
  - в. у газоподібному
  - г. у стані плазми
144. Кількість речовини розглядуваної системи, яка містить стільки ж атомів або молекул, скільки їх міститься в 0,012 кг вуглецю називається
- а. моль
  - б. кілограм
  - в. грам
  - г. а. о. м.
145. Одиниця вимірювання кількості речовини
- а. моль
  - б. кілограм
  - в. грам
  - г. а. о. м.
146. Маса 1 моля речовини
- а. молярна маса
  - б. молекулярна маса
  - в. атомна маса
  - г. відносна маса
147. Відносну молекулярну масу визначають у ...
- а. а.о.м.
  - б. молях
  - в. м
  - г. молекулах

148. Число  $6,02 \cdot 10^{23}$  молекул - це
- стала Авогадро
  - стала Ньютона
  - стала Паскаля
  - кількість молекул в одиниці об'єму
149. Концентрація - це
- кількість молекул в одиниці об'єму
  - кількість електронів в одиниці об'єму
  - стала Авогадро
  - загальна кількість молекул у речовині
150. Тверде тіло зберігає свою форму і об'єм, тому що ...
- молекули в твердому тілі розміщені впорядковано і тісно одна біля одної, коливаються навколо свого положення і майже не переміщуються
  - молекули в твердому тілі розміщені хаотично одна біля одної, коливаються навколо свого положення
  - молекули в твердому тілі розміщені впорядковано і тісно одна біля одної, коливаються навколо свого положення і перестрибують з місця на місце
  - молекули в твердому тілі коливаються навколо свого положення і майже не переміщуються
151. Речовина в рідкому стані не зберігає свою форму, але зберігає об'єм, тому що ...
- молекули в рідкому тілі розміщені досить близько одна біля одної, коливаються навколо свого положення і перестрибують з місця на місце
  - молекули в рідкому тілі розміщені хаотично одна біля одної, коливаються навколо свого положення
  - молекули в рідкому тілі розміщені впорядковано і тісно одна біля одної, коливаються навколо свого положення і перестрибують з місця на місце
  - молекули в рідкому тілі коливаються навколо свого положення і майже не переміщуються
152. Газ не зберігає свою форму і свій об'єм, тому що ...
- молекули в газоподібному стані розміщені на великих відстанях одна від одної, рухаються хаотично і майже не взаємодіють між собою
  - молекули в газоподібному стані розміщені хаотично одна біля одної, коливаються навколо свого положення
  - молекули в газоподібному стані розміщені впорядковано і тісно одна біля одної, коливаються навколо свого положення і перестрибують з місця на місце
  - молекули в газоподібному стані тілі коливаються навколо свого положення і майже не переміщуються
153. Ідеальний газ - це
- газ, взаємодією між молекулами якого можна знехтувати
  - газ, рухом молекул якого можна знехтувати
  - газ, розмірами молекул якого можна знехтувати
  - звичайний газ
154. Рівняння, що пов'язує для даної маси газу тиск, об'єм і температуру, називається
- рівнянням стану газу
  - станом газу

- в. рівнянням форми газу
- г. рівнянням стану рідини

155. Процес, при якому температура системи залишається сталою при незмінній масі газу, називається

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

156. Процес, при якому тиск залишається сталим при незмінній масі газу, називається

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

157. Процес, при якому об'єм залишається сталим при незмінній масі газу, називається

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

158. Ізотермічний процес описується законом

- а. Бойля-Маріотта
- б. Гей-Люссака
- в. Шарля
- г. Паскаля

159. Основне рівняння МКТ газів записується

- а.  $p = \frac{1}{3} m n v^2$
- б.  $p = \frac{1}{2} m n v^2$
- в.  $p = \frac{2}{3} m n v^2$
- г.  $p = \frac{1}{2} m n v^3$

160. Нормальний тиск дорівнює

- а.  $10^5$  Па
- б.  $10^2$  Па
- в.  $10^3$  Па
- г.  $10^4$  Па

161. Прилад для вимірювання атмосферного тиску ...

- а. барометр
- б. манометр
- в. тонометр
- г. тахометр

162. Прилад для вимірювання тиску газу або рідини в замкненому просторі ...

- а. манометр
- б. барометр
- в. тонометр
- г. тахометр

163. Стала Больцмана дорівнює ...

- а.  $1,38 \cdot 10^{-23}$  Дж/К
- б. 8,31 Дж/мольК
- в.  $6,02 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>
- г. 760 мм рт. ст.

164. Визначити масу гідрогену, що знаходиться в балоні місткістю 20 л за тиску 830 кПа, якщо температура газу дорівнює 17 °С.

- а. 14 г
- б. 14 кг
- в. 24 г
- г. 24 кг

165. У результаті нагрівання газу середня кінетична енергія теплового руху його молекул збільшилась у 2 рази. Як змінилася при цьому абсолютна температура газу?

- а. Збільшилася у 2 рази
- б. Збільшилася у 4 рази
- в. Зменшилася у 2 рази
- г. Не змінилася

166. Середня квадратична швидкість молекул ідеального газу зменшилася у 3 рази, а концентрація залишилася незмінною. Як змінився тиск газу?

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

167. Тиск даної маси ідеального газу збільшився у 2 рази, а його абсолютна температура зменшилася у 4 рази. Як змінився при цьому об'єм газу?

- а. Зменшився у 8 раз
- б. Зменшився у 4 рази
- в. Збільшився у 8 раз
- г. Збільшився у 4 рази

168. Внутрішня енергія тіла - це

- а. енергія, яка дорівнює сумі кінетичної енергії руху молекул та потенціальної енергії їх взаємодії
- б. енергія, яка дорівнює різниці кінетичної енергії руху молекул і потенціальної енергії їх взаємодії
- в. енергія, яка дорівнює кінетичній енергії руху молекул
- г. енергія, яка дорівнює потенціальній енергії взаємодії молекул

169. Формула внутрішньої енергії тіл

- а.  $U = W_k + W_p$
- б.  $U = W_k - W_p$
- в.  $U = W_k$
- г.  $U = W_p$

170. Одиниця вимірювання внутрішньої енергії тіл

- а. Дж
- б. Вт

- в. Н
- г. кг

171. Внутрішня енергія ідеального газу дорівнює

- а. кінетичній енергії руху молекул
- б. потенціальної енергії взаємодії молекул
- в. сумі кінетичної енергії руху молекул та потенціальної енергії їх взаємодії
- г. нулю

172. Формула внутрішньої енергії ідеального газу

- а.  $U = imRT/2M$
- б.  $U = 3mRT/2M$
- в.  $U = ivRT/2M$
- г.  $U = imRT/M$

173. Ступінь вільності - це

- а. кількість напрямів руху (кількість координат) молекули
- б. кількість коливальних рухів молекули
- в. кількість поступальних рухів молекули
- г. кількість обертальних рухів молекули

174. Для одноатомного газу ступінь вільності дорівнює ...

- а. 3
- б. 5
- в. 6
- г. 2

175. Для двохатомного газу ступінь вільності дорівнює ...

- а. 5
- б. 3
- в. 6
- г. 2

176. Для трьохатомного газу (і більше) ступінь вільності дорівнює ...

- а. 6
- б. 5
- в. 3
- г. 2

177. Внутрішню енергію можна змінити ...

- а. виконанням роботи і теплопередачею
- б. виконанням роботи
- в. теплопередачею
- г. виконанням роботи і теплопровідністю

178. Способи теплообміну...

- а. теплопровідність, конвекція, випромінювання
- б. конвекція, випромінювання, теплопередача
- в. конвекція, випромінювання, робота
- г. теплопровідність, теплообмін, теплопередача

179. Обмін енергією між частинами тіла або тілами, що перебувають у безпосередньому контакті, називається
- а. теплопровідністю
  - б. конвекцією
  - в. випромінюванням
  - г. теплопередачею
180. Перенесення енергії потоками рідин або газів, називається
- а. конвекцією
  - б. теплопровідністю
  - в. випромінюванням
  - г. теплопередачею
181. Величина енергії, яка дорівнює зміні внутрішньої енергії при теплопередачі, називається
- а. кількістю теплоти
  - б. роботою
  - в. кінетичною енергією
  - г. потенціальною енергією
182. Кількість теплоти при нагріванні (охолодженні) дорівнює
- а.  $cm(T_2 - T_1)$
  - б.  $Lm$
  - в.  $qm$
  - г. 0
183. Кількість теплоти при пароутворенні (конденсації) дорівнює
- а.  $Lm$
  - б.  $cm(T_2 - T_1)$
  - в.  $qm$
  - г. 0
184. Кількість теплоти при згорянні палива дорівнює
- а.  $qm$
  - б.  $cm(T_2 - T_1)$
  - в.  $Lm$
  - г. 0
185. Кількість теплоти позначається
- а. Q
  - б. c
  - в. L
  - г. q
186. Кількість теплоти, яку потрібно затратити, щоб нагріти 1 кг речовини на 1 К, називається
- а. питома теплоємність речовини
  - б. питома теплота пароутворення
  - в. питома теплота плавлення
  - г. питома теплота згоряння
187. Кількість теплоти, яку потрібно затратити, щоб перетворити у пару 1 кг речовини при температурі кипіння, називається

- а. питома теплота пароутворення
  - б. питома теплоємність речовини
  - в. питома теплота плавлення
  - г. питома теплота згоряння
188. Кількість теплоти, яку потрібно затратити, щоб розплавити 1 кг твердого тіла при температурі плавлення, називається
- а. питома теплота плавлення
  - б. питома теплоємність речовини
  - в. питома теплота пароутворення
  - г. питома теплота згоряння
189. Кількість теплоти, яка виділяється при згорянні 1 кг палива, називається
- а. питома теплота згоряння
  - б. питома теплоємність речовини
  - в. питома теплота пароутворення
  - г. питома теплота плавлення
190. Перший закон термодинаміки
- а.  $Q=U+A$
  - б.  $Q=U-A$
  - в.  $U=Q+A$
  - г.  $U=Q$
191. При ізохорному процесі енергія, яку отримує тіло шляхом теплообміну іде на...
- а. збільшення його внутрішньої енергії
  - б. виконання тілом роботи
  - в. збільшення внутрішньої енергії системи та на виконання нею роботи
  - г. збільшення кількості теплоти
192. При ізотермічному процесі енергія, яку отримує тіло шляхом теплообміну іде на...
- а. виконання тілом роботи
  - б. збільшення його внутрішньої енергії
  - в. збільшення внутрішньої енергії системи та на виконання нею роботи
  - г. збільшення кількості теплоти
193. При ізобарному процесі енергія, яку отримує тіло шляхом теплообміну іде на...
- а. збільшення внутрішньої енергії системи та на виконання нею роботи
  - б. збільшення його внутрішньої енергії
  - в. виконання тілом роботи
  - г. збільшення кількості теплоти
194. Процес в газі при відсутності теплообміну з навколишнім середовищем, називається
- а. адіабатним
  - б. ізотермічним
  - в. ізохорним
  - г. ізобарним
195. При адіабатному процесі ...
- а.  $Q=0$
  - б.  $A=0$



в.  $U=0$

г.  $Q=A$

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

- а. світловим пучком
- б. світловим променем
- в. світловою прямою
- г. електричним променем

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

- а. світловим променем
- б. світловим пучком
- в. світловою прямою
- г. електричним променем

198. Область простору куди не проникає світло, називається

- а. тінню
- б. світлом
- в. проекцією
- г. пучком

199. 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

200. 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

201. Яке зображення дає плоске дзеркало?

- а. уявне, пряме, симетричне відносно дзеркала
- б. уявне, обернене, симетричне відносно дзеркала
- в. дійсне, пряме, симетричне відносно дзеркала
- г. уявне, пряме

202. 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

203. 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

204. 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)

205. 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

206. 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

207. 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

208. 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

209. Як зміниться кут між падаючим і відбитим променями при зменшенні кута падіння на  $10^\circ$ ?

- а. зменшиться на  $20^\circ$
- б. зменшиться на  $10^\circ$
- в. збільшиться на  $20^\circ$
- г. збільшиться на  $10^\circ$

210. Які зображення не можна отримати в збиральній лінзі?

- а. уявне зменшене
- б. дійсне зменшене
- в. уявне збільшене
- г. дійсне збільшене

211. Які зображення можна отримати в розсіювальній лінзі?

- а. уявні зменшені
- б. уявні обернені
- в. уявні збільшені
- г. дійсні зменшені

212. 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

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

- а. 20 дптр
- б. 0,2 дптр
- в. 2 дптр
- г. 200 дптр

214. 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

215. 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

216. Оптична сила лінзи позначається

- а. D
- б. F
- в. f
- г. d

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

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

218. Промінь світла падає на дзеркальну поверхню й відбивається. Кут падіння  $40^\circ$ . Чому дорівнює кут відбивання?

- а.  $40^\circ$
- б.  $80^\circ$

- в.  $20^\circ$
- г.  $10^\circ$

219. 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

220. Формула тонкої лінзи

- а.  $1/F=1/d+1/f$
- б.  $1/D=1/F+1/f$
- в.  $D=1/F+1/f$
- г.  $1/F=1/D$

221. 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

222. 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

223. 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

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

- а. парному числу півхвиль
- б. непарному числу півхвиль
- в. парному числу хвиль
- г. непарному числу хвиль

225. Яке явище пояснює появу веселки на небі після дощу?

- а. дисперсія світла
- б. дифракція хвиль
- в. інтерференція хвиль
- г. поляризація світла

226. 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  $\pi$
  - г. що мають однакову амплітуду і частоту коливань
227. 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
228. 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
229. 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
230. 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
231. 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
232. Які сили забезпечують стійкість атомного ядра?
- а. ядерні
  - б. електростатичні
  - в. гравітаційні
  - г. магнітні
233. Як зміниться маса системи з одного вільного протона й одного нейтрона після з'єднання їх в атомне ядро?
- а. зменшиться
  - б. збільшиться
  - в. не зміниться
  - г. дорівнюватиме 1 а.о.м.

234. Згідно з моделлю Дж. Томсона, атом складається з ...
- а. рівномірно розподіленого по всьому об'єму позитивного заряду, в який вкраплено електрони
  - б. рівномірно розподіленого за всьому об'єму негативного заряду, в який вкраплено протони
  - в. нерівномірно розподіленого позитивного заряду з вкрапленими електронами
  - г. нерівномірно розподіленого негативного заряду з вкрапленими протонами
235. 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
236. Заряд ядра є ...
- а. позитивним
  - б. негативним
  - в. нейтральним
  - г. нульовим
237. Перший постулат Бора визначає існування ...
- а. стаціонарних станів атома
  - б. електронів у атомі
  - в. протонів у ядрі
  - г. нейтронів у ядрі
238. 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
239. Атомне ядро складається з ...
- а. нейтронів і протонів
  - б. електронів і протонів
  - в. нейтронів і електронів
  - г. електронів
240. Масове число ядра визначається кількістю ...
- а. протонів і нейтронів
  - б. протонів
  - в. нейтронів
  - г. протонів і електронів
241. 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
242. 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
243. 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
244. 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
245. 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
246. Позитрон - це ...
- а. античастинка електрона
  - б. античастинка протона
  - в. античастинка електрона
  - г. протон
247. Чому дорівнює кількість протонів і кількість нейтронів у ядрі Mn, масове число якого дорівнює 55, а порядковий номер 25?
- а. 25 і 30
  - б. 30 і 25
  - в. 25 і 55
  - г. 30 і 55
248. Ядерно-планетарну модель будови атома запропонував ...
- а. англійський учений Е.Резерфорд
  - б. французький учений А.Беккерель
  - в. англійський учений Дж.Томсон
  - г. данський учений Н.Бор
249. Ізотопи – це атоми, які мають ...
- а. однакове число протонів, але різне число нейтронів
  - б. однакове число протонів, але різне число електронів
  - в. однакову кількість нейтронів, але різну кількість протонів
  - г. інша відповідь
250. Твердження "Існують стаціонарні стани атома, в яких він не випромінює енергії" називають
- а. першим постулатом Бора
  - б. другим постулатом Бора

- в. третім постулатом Бора
- г. постулатом Резерфорда

251. Нейтрон - це

- а. елементарна частинка, яка не має заряду
- б. позитивно заряджена елементарна частинка
- в. негативно заряджена елементарна частинка
- г. інша відповідь

252. Чому дорівнює кількість протонів і кількість нейтронів у ядрі Al, масове число якого дорівнює 27, а порядковий номер 13?

- а. 13 і 14, відповідно
- б. 13 і 27, відповідно
- в. 14 і 27, відповідно
- г. 14 і 40, відповідно

253. Дефект мас дорівнює

- а. різниці між масою всіх окремих нуклонів і масою цілого ядра
- б. сумі маси всіх окремих нуклонів і маси цілого ядра
- в. масі всіх нуклонів
- г. масі ядра

254. Енергія зв'язку - це ...

- а. енергія, яку необхідно затратити, що розділити атом на окремі нуклони
- б. енергія, яку необхідно затратити, що розділити атом на протони і електрони
- в. енергія, яка випромінюється під час розділу атома на окремі нуклони
- г. енергія, яка випромінюється під час розділу атома на протони і нейтрони

255. Чому дорівнює кількість протонів і кількість нейтронів у ядрі C, масове число якого дорівнює 13, а порядковий номер 6?

- а. 6 і 7, відповідно
- б. 6 і 13, відповідно
- в. 7 і 13, відповідно
- г. 7 і 19, відповідно

256. Заряд ядра деякого хімічного елемента дорівнює  $6,4 \cdot 10^{-36}$  Кл. Який порядковий номер цього хімічного елемента у періодичній системі хімічних елементів Д. Менделєєва і як він називається? Яка атомна маса цього елемента і скільки нуклонів у його ядрі?

- а. 4; Be; 9; 9
- б. 1; H; 1; 1
- в. 3; Li; 7; 7
- г. 4; Be; 9; 5

257.  $\gamma$ -випромінювання — це

- а. електромагнітні хвилі надзвичайно високої частоти
- б. потік ядер атомів Гелію
- в. потік електронів
- г. потік протонів

258.  $\beta$ -випромінювання — це

- а. потік електронів
- б. потік ядер атомів Гелію



- в. електромагнітні хвилі надзвичайно високої частоти
  - г. потік протонів
259.  $\alpha$ -випромінювання — це
- а. потік ядер атомів Гелію
  - б. потік електронів
  - в. електромагнітні хвилі надзвичайно високої частоти
  - г. потік протонів
260. Яка частинка утворюється внаслідок  $\beta$ -розпаду?
- а. електрон
  - б. протон
  - в. нейтрон
  - г. ядро гелію
261. Виберіть з наведених нижче позначення одиниці вимірювання величини електричного заряду в СІ:
- а. А
  - б. кг
  - в. К
  - г. Кл
262. Виберіть з наведених нижче позначення одиниці вимірювання напруженості електростатичного поля в СІ:
- а. В/м
  - б. В
  - в. Кл/м
  - г. К/м
263. Який заряд має електрон:
- а. додатний
  - б. не має заряду
  - в. заряд залежить від величини поля
  - г. від'ємний
264. Взаємодія між нерухомими зарядженими частинками передається за допомогою:
- а. електричного поля
  - б. магнітного поля
  - в. гравітаційного поля
  - г. векторного поля
265. Розділ фізики в якому вивчають взаємодію між нерухомими зарядами називається:
- а. електрофізика
  - б. статика
  - в. магнітостатика
  - г. електростатика
266. Якщо атом хімічного елемента втрачає електрон, то він стає
- а. негативною молекулою
  - б. позитивною молекулою
  - в. негативно зарядженим йоном
  - г. позитивно зарядженим йоном

267. Якщо до атома хімічного елемента приєднується електрон, то він стає
- а. негативною молекулою
  - б. позитивною молекулою
  - в. негативно зарядженим іоном
  - г. позитивно зарядженим іоном
268. Виберіть з наведених нижче, одиницю вимірювання електрорушійної сили у СІ:
- а. А
  - б. В
  - в. Н
  - г. Вт
269. Одним із перших закон взаємодії між зарядами встановив:
- а. Ш. Кулон
  - б. Е. Резерфорд
  - в. М. Фарадей
  - г. Е. Фермі
270. Діелектрична проникність середовища
- а. показує у скільки разів поле у вакуумі більше ніж поле у речовині
  - б. показує у скільки разів поле у вакуумі менше ніж поле у речовині
  - в. показує на скільки поле у вакуумі більше ніж поле у речовині
  - г. показує на скільки поле у вакуумі менше ніж поле у речовині
271. Електричний диполь – це:
- а. сукупність двох однакових за абсолютним значенням і знаком зарядів розміщених на відстані малій порівняно з відстанню до точки де розглядаються його властивості
  - б. сукупність двох однакових за абсолютним значенням і знаком зарядів розміщених на відстані великій порівняно з відстанню до точки де розглядаються його властивості
  - в. сукупність двох однакових за абсолютним значенням і різних за знаком зарядів розміщених на відстані малій порівняно з відстанню до точки де розглядаються його властивості
  - г. сукупність двох різних за абсолютним значенням і знаком зарядів розміщених на відстані малій порівняно з відстанню до точки де розглядаються його властивості
272. Виберіть з наведених нижче одиницю вимірювання потенціалу електричного поля у СІ:
- а. В
  - б. Вт
  - в. А
  - г. Кл
273. Виберіть з наведених нижче одиницю вимірювання електричної ємності у СІ:
- а. Ф
  - б. Кл
  - в. см
  - г. В
274. Діелектрики – це:
- а. речовини, які не проводять електричний струм
  - б. речовини, які добре проводять електричний струм

- в. речовини, в яких присутня велика кількість вільних зарядів
  - г. речовини, в яких відсутні електрони
275. Напрямок електростатичного поля:
- а. співпадає з напрямком руху позитивного заряду
  - б. співпадає з напрямком руху негативного заряду
  - в. співпадає з напрямком руху електрона
  - г. співпадає з напрямком руху провідника
276. П'єзоелектрики – це речовини, в яких:
- а. виникає електричне поле при деформації
  - б. виникає магнітне поле при деформації
  - в. немає електронів
  - г. немає заряджених частинок
277. При збільшенні напруги у провіднику:
- а. збільшується опір
  - б. зменшується опір
  - в. збільшується струм
  - г. зменшується струм
278. Виберіть з наведених нижче, одиницю вимірювання електричного опору у СІ:
- а. См
  - б. Ом
  - в. Ом/м
  - г. См/м
279. Встановіть відповідність одиниці вимірювання індуктивності в системі СІ:
- а. Ампер/м (А/м)
  - б. Тесла (Тл)
  - в. Вебер (Вб)
  - г. Генрі (Гн)
280. Встановіть відповідність одиниці вимірювання магнітного потоку в системі СІ:
- а. Ампер/м (А/м)
  - б. Тесла (Тл)
  - в. Вебер (Вб)
  - г. Генрі (Гн)
281. Встановіть відповідність одиниці вимірювання магнітної індукції в системі СІ:
- а. Ампер/м (А/м)
  - б. Тесла (Тл)
  - в. Вебер (Вб)
  - г. Генрі (Гн)
282. 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.

283. 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?
- 12 В.
  - 5 В.
  - 4 В.
  - 3 В.
284. 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?
- 20 В.
  - 15 В.
  - 10 В.
  - 0,8 В.
285. Як зміниться енергія магнітного поля контуру при збільшенні сили струму в ньому в 4 рази?
- Збільшиться в 16 разів,
  - Збільшиться в 4 рази,
  - Зменшиться в 4 рази,
  - Зменшиться в 16 разів.
286. Як змінилася сила струму в контурі, якщо енергія магнітного поля зменшилася в 16 разів?
- Зменшилася в 16 разів,
  - Зменшилася в 4 рази,
  - Зменшилася в 2 рази,
  - Збільшилася в 4 рази.
287. Як потрібно змінити індуктивність контуру, щоб при незмінному значенні сили струму в ньому енергія магнітного поля зменшилась у 4 рази.
- Зменшити в 2 рази,
  - Зменшити в 4 рази,
  - Зменшити у 8 разів,
  - Зменшити в 16 разів,
288. Через котушку індуктивністю 3 Гн протікає постійний електричний струм. Сила струму в цьому колі дорівнює 4 А. Чому дорівнює енергія магнітного поля котушки?
- 48 Дж.
  - 36 Дж.
  - 24 Дж.
  - 12 Дж.
289. Електричні коливання в коливальному контурі задані рівнянням  $I = 2\sin 10t$  Чому дорівнює циклічна частота коливання сили струму?
- $2 \text{ с}^{-1}$ .
  - $100 \text{ с}^{-1}$ .
  - $10 \text{ с}^{-1}$ .
  - $\sin 10t \text{ с}^{-1}$ .
290. Коливання сили струму в коливальному контурі відбуваються з циклічною частотою  $4\pi \text{ с}^{-1}$ . Чому дорівнює період коливань сили струму?
- 0,5 с.
  - 2 с.

- в.  $4\pi$  с.
- г.  $8\pi^2$  с.

291. Коливання заряду на обкладках конденсатора в коливальному контурі здійснюються з циклічною частотою  $4\pi$  с<sup>-1</sup>. Чому дорівнює період коливань заряду на обкладках конденсатора?

- а. 0,5 с.
- б. 2 с.
- в.  $4\pi$  с<sup>1</sup>.
- г.  $\pi$  с<sup>-1</sup> с.

292. 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.

293. 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,

294. 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.

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

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

296. 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

297. Діюче значення сили струму в колі змінного струму дорівнює 1 А. Чому дорівнює амплітуда коливань сили струму в цьому колі?

- а. 1 А.
- б.  $\sqrt{2}$  А.
- в. 2 А.
- г.  $2\sqrt{2}$  А.

298. 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.

299. 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.

300. 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,

## Основний рівень

1. Якою є сучасна відповідь на дилему: "Учні для викладання чи викладання для учнів"?

- а. викладання має орієнтуватись передовсім на потреби вчителя
- б. викладання має орієнтуватись передовсім на потреби учнів
- в. викладання має орієнтуватись передовсім на технічні можливості
- г. викладання має орієнтуватись передовсім на потреби суспільства

2. Яке переконання має стати основоположним в діяльності освітянина?

- а. таланти незмінні: вони або є, або їх немає
- б. учень є цінним настільки, наскільки він вирізняється з-поміж інших
- в. успішність учня є оцінкою викладацької діяльності освітянина
- г. безталанних немає, слід відшукати та розвинути здібності учнів

3. В якому напрямку розвивається сучасна освіта?

- а. стандартизація
- б. індивідуалізація
- в. формалізація
- г. бюрократизація

4. Головним принципом організації позаурочної роботи є

- а. добровільність
- б. чесність
- в. обов'язковість
- г. актуальність

5. У позаурочній роботі вчитель вільний у виборі форм, змісту і методів роботи.

- а. так
- б. ні
- в. ні, визначає програма
- г. ні, визначає заклад

6. Робота учасника Малої академії наук повинна мати певну структуру

- а. наукового дослідження
- б. ессе
- в. художнього твору
- г. реферату

7. Турнір юних фізиків –

- а. це командне змагання
- б. це індивідуальні змагання
- в. це творчий конкурс
- г. це батл

8. Виберіть правильне твердження: Знання

- а. "заливаються" в свідомість
- б. конструюються
- в. передаються від вчителя до учня напряму
- г. здобуваються за допомогою багаторазового перечитування навчальних матеріалів

9. Перевернутий клас відносять до моделі змішаного навчання

- а. ротаційна модель
- б. гнучка модель
- в. модель самостійного змішування
- г. поглиблена віртуальна модель

10. Ідея інклюзії виникла внаслідок:

- а. усвідомлення цінності людської багатоманітності і відмінностей між людьми
- б. необхідності навчання і виховання дітей з інвалідністю задля користі суспільству
- в. необхідності включення дітей із інвалідністю у соціум
- г. необхідності спеціального навчання дітей із інвалідністю

11. Чинна програма шкільного курсу фізики побудована за

- а. концентричним принципом
- б. ступінчастим принципом
- в. жодна з відповідей не є вірною
- г. радіальним принципом

12. Overlearning (надмірне навчання)

- а. не дає потрібних результатів у навчанні
- б. покращує пам'ять
- в. розвиває мислення
- г. є корисним, тому варто впроваджувати у практиці

13. Базова техніка формування критичного мислення включає такі етапи

- а. виклик, осмислення, рефлексія
- б. питання, роздуми, висновки
- в. питання, аргументи, висновки
- г. заклик, осмислення, рефлексія

14. Інтегральна освітня технологія реалізується на уроках таких видів:

- а. особистісно-зорієнтованого та інтегрованого
- б. інтегрованого та бінарного
- в. всі відповіді вірні
- г. вірної відповіді немає

15. Основою для розробки типових освітніх програм є
  - а. Державний стандарт
  - б. календарний план
  - в. Концепція НУШ
  - г. методичні рекомендації поточного навчального року
16. Циклами базової середньої освіти НУШ є:
  - а. адаптаційний та цикл базового предметного навчання
  - б. цикл основної та старшої школи
  - в. цикл початкової, основної та старшої школи
  - г. пропедевтичний цикл та цикл базової освіти
17. Модельні програми можна модифікувати для використання у навчальному процесі
  - а. модифікувати модельні програми не можна – вони затверджені МОН
  - б. так їх можна модифікувати перед використанням
  - в. ні, змінювати не можна, краще обрати іншу з переліку запропонованих, більш підходящу
  - г. не знаю
18. У НУШ результати оцінювання навчальних досягнень учнів
  - а. є конфіденційною інформацією, доступною лише для дитини та її батьків (осіб, що їх замінюють)
  - б. мають бути повідомлені в кінці уроку, після того як було здійснено оцінювання у класі й обговорені з учнями
  - в. є доступними тільки для батьків, щоб не травмувати учнів
  - г. мають бути озвучені при всіх учнях, щоб уникати академічної недоброчесності
19. Етап рефлексії-це
  - а. завершальний етап уроку
  - б. підведення підсумків з класом
  - в. підведення підсумків суб'єктом навчання
  - г. узагальнення вивченого
20. Оцінювання учнів із особливими освітніми потребами в закладах освіти здійснюється згідно
  - а. із розробленими закладом освіти критеріями
  - б. із загальними критеріями та з урахуванням індивідуального навчального плану
  - в. із критеріями, узгодженими із фахівцями інклюзивно-ресурсного центру
  - г. із критеріями, розробленими разом із батьками
21. У НУШ багато уваги приділяється
  - а. лекційному викладу матеріалу
  - б. здобуттю досвіду діяльності на уроках
  - в. запам'ятовуванню основних предметних понять
  - г. оцінкам
22. Навчання фізики виконує три головні функції:
  - а. освітню, розвиваючу, виховну
  - б. навчальну, мисленнєву, виховну
  - в. освітню, педагогічну, підготовки до життя
  - г. правильної відповіді немає
23. Скільки є шкільних концентрів, за якими побудовано шкільний курс фізики?



- а. 2
- б. 1
- в. 3
- г. 5

24. На компетентнісному уроці формування цілей уроку відбувається

- а. вчителем
- б. вчителем з учнями спільно
- в. згідно визначени програмою норм
- г. самотсійно учнями

25. На компетентнісному уроці вчитель виконує роль

- а. носія знань
- б. пропагандиста знань
- в. консультанта і організатора
- г. наглядача

26. Найбільш поширеною формою організації навчальних занять в школі є:

- а. уроки
- б. семінари
- в. конференції
- г. лекції

27. Головним завданням виконання лабораторних робіт з курсу природничі науки є

- а. формування експериментальних вмінь та навичок
- б. вивчення нових понять
- в. формування нових уявлень
- г. формування експериментального світогляду учнів

28. Модельна програма

- а. пропонується колективом авторів і має гриф "рекомендовано МОН"
- б. розробляється вчителем
- в. розробляється на основі навчальної
- г. всі відповіді правильні

29. Чим має зацікавити учнів позакласна робота:

- а. більшою кількістю домашньої роботи
- б. ще деяким часом проведеним в школі
- в. немає правильної відповіді
- г. нестандартним підходом до здобуття знань з фізики

30. групову роботу слід використовувати для

- а. розв'язування творчих, дослідницьких завдань
- б. розв'язання типових завдань
- в. засвоєння учнями основного теоретичного матеріалу уроку
- г. формування навичок роботи за інструкцією

31. Як розшифровується акронім STEM?

- а. природничі науки, технології, інженерія та математика
- б. наука, техніка, інженерія та математика
- в. природничі науки, технології, інжиніринг, мистецтво та математика
- г. правильної відповіді немає

32. Яке з наведених тверджень правдиве стосовно робочої пам'яті?
- а. обмежена у здатності та тривалості
  - б. має великий обсяг
  - в. містить усю запам'ятовану за урок інформацію
  - г. призначена для створення спогадів
33. концепція "сендвіча" при наданні зворотнього зв'язку це
- а. комплімент, рекомендація, комплімент
  - б. перевірка, завдання, перевірка
  - в. завдання, перевірка, завдання
  - г. завдання, комплімент, завдання
34. Модель навчання, при якій учні працюють у класі або в аудиторії і за визначеним графіком проходять окремі станції називається
- а. ротацією за станціями
  - б. високотехнологічне змішане навчання
  - в. поглиблена віртуальна модель
  - г. індивідуальна ротація
35. При перевернутому навчанні з фізики учні вдома самостійно
- а. працюють над теоретичним матеріалом теми
  - б. розв'язують задачі
  - в. виконують лабораторні роботи
  - г. пишуть контрольні роботи
36. Вставте пропущені слова. Головною дійовою особою у демонстраційному експерименті є ... , а в лабораторному ... .
- а. вчитель, учень
  - б. учень, вчитель
  - в. лаборант, вчитель
  - г. учень, лаборант
37. Демонстраційний експеримент
- а. оцінюється завжди
  - б. не оцінюється взагалі
  - в. оцінюється за вибором вчителя
  - г. всі відповіді правильні
38. Урок контролю і обліку знань передбачає
- а. актуалізація опорних знань учнів
  - б. самостійне виконання учнями контрольних завдань
  - в. аналіз окремих фізичних явищ і законів за темою, що повторюється
  - г. дослідження проблеми відомими засобами
39. Ключові поняття "знає і розуміє", "уміє і застосовує", "виявляє ставлення і оцінює" можна використати для опису:
- а. ключової компетентності
  - б. предметної компетентності
  - в. метапредметної компетентності
  - г. жодна з відповідей не є вірною
40. Методика навчання фізики як навчального предмета –

- а. це галузь педагогічної науки, яка досліджує закономірності вивчення фізики як навчального предмета
  - б. є педагогічною наукою, що досліджує закономірності, шляхи і засоби навчання та розвитку суб'єктів навчання
  - в. розділ педагогіки, який допомагає вивчати фізику
  - г. правильної відповіді немає
41. Інтерактивне навчання у перекладі означає:
- а. взаємонавчання
  - б. співпраця
  - в. співтворчість
  - г. рух
42. При використанні аналітичного методу розв'язування задачі починають з:
- а. вибору системи відліку
  - б. її запитання
  - в. створення графіку
  - г. встановлення проміжних залежностей між заданими фізичними величинами
43. На основі контролю
- а. розробляються корекційні заходи
  - б. здійснюється управління навчально-пізнавальною діяльністю
  - в. всі відповіді правильні
  - г. встановлюється зворотній зв'язок між вчителем та учнем
44. Рефлексія – це :
- а. пригадування того, що було
  - б. звернення людини до свого внутрішнього світу
  - в. реакція органу на зовнішній подразник
  - г. період часу, протягом якого людина знаходиться в роздумах
45. Поясніть, у чому суть дослідницького методу навчання
- а. у активній роботі щодо засвоєння змісту підручника
  - б. у продуктивному запам'ятовуванні навчального матеріалу
  - в. у алгоритмічній діяльності щодо розв'язування задач
  - г. у пошуковій творчій діяльності щодо розв'язання навчальних проблем
46. Компетенція – це:
- а. здатність розв'язувати проблеми, що забезпечується не лише володінням готовою інформацією, а й інтенсивною участю розуму, досвіду, творчих здібностей
  - б. відчужена від суб'єкта, наперед задана соціальна норма (вимога) до освітньої підготовки учня
  - в. інтегрована здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці
  - г. всі відповіді правильні
47. Що передбачає нова структура НУШ?
- а. тривалість повної загальної середньої освіти -12 років, три рівні повної загальної середньої освіти
  - б. тривалість повної загальної середньої освіти -12 років, чотири рівні повної загальної середньої освіти
  - в. тривалість повної загальної середньої освіти -11 років, три рівні повної загальної

середньої освіти

г. ще невідомо, структура НУШ знаходиться на стадії розробки

48. Поясніть, коли найчастіше вчителі використовують на уроці пояснювально-ілюстративний метод:

- а. на початку вивчення теми
- б. під час узагальнювального повторення
- в. при організації практичних робіт
- г. в процесі проведення екскурсії

49. Поняття "компетентність", на відміну від "компетенція", вживається в психології та педагогіці для визначення:

- а. особистісної якості людини
- б. переліку повноважень
- в. наперед заданих цілей
- г. результатів навчання

50. Для критичного мислення характерні:

- а. чіткість
- б. здогадки
- в. вірування
- г. невизначеність

51. 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  $\alpha < 90^\circ$

52. 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

53. 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

54. Яка величина визначається виразом  $\frac{d\vec{r}}{dt}$ ?

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

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

- а. середня швидкість.
- б. вектор миттєвого прискорення

- в. миттєва швидкість
  - г. швидкість прямолінійного руху
56. Зміна якої енергії не залежить від траєкторії руху тіла?
- а. потенціальної
  - б. кінетичної
  - в. потенціальної та кінетичної
  - г. всіх видів енергії тіла
57. 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
58. Яка із названих сил не є консервативною?
- а. сила тертя
  - б. сила тяжіння
  - в. сила пружності
  - г. сила електростатичної взаємодії
59. 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
60. 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
61. 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
62. 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
63. 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 перелічені умови виконуються
64. 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
65. Вкажіть назву напрямленого відрізка, що з'єднує початкове положення матеріальної точки з її кінцевим положенням
- а. переміщення
  - б. шлях
  - в. траєкторія
  - г. швидкість
66. Вкажіть, яка фізична величина залишається сталою при прямолінійному рівномірному русі
- а. швидкість
  - б. переміщення
  - в. час
  - г. шлях
67. Тіло, розмірами якого можна знехтувати за даних умова, називається
- а. матеріальна точка
  - б. тверде тіло
  - в. фізичне тіло
  - г. абсолютно тверде тіло
68. Укажіть, з якою швидкістю рухається тіло, якщо його рух описується рівнянням  $x = 50 + 5t$
- а. 5 м/с
  - б. 50 м/с
  - в. 45 м/с
  - г. 55 м/с
69. Укажіть початкову координату тіла, якщо його рух описується рівнянням  $x = -200 + 30t$
- а. -200
  - б. 30
  - в. 6000
  - г. -6000
70. 5 годин у секундах становить:
- а. 18000с
  - б. 300 с
  - в. 3000
  - г. 180
71. За який час тіло пройде переміщення 1 км, якщо воно рухається зі швидкістю 10 м/с?
- а. 100 с
  - б. 10 с
  - в. 1000 с
  - г. 1 хв

72. Рух при якому швидкість тіла змінюється ...
- а. нерівномірний
  - б. рівномірний
  - в. прискорений
  - г. сповільнений
73. Кінематичне рівняння прямолінійного рівноприскореного руху ...
- а.  $x = x_0 + v_0t + at^2/2$
  - б.  $x = x_0 + v_0t$
  - в.  $u = S+t$
  - г.  $u = S-t$
74. Прискорення вільного падіння спрямоване ...
- а. вертикально вниз
  - б. вертикально вгору
  - в. горизонтально
  - г. під кутом
75. Кількість коливань за одиницю часу
- а. частота
  - б. період
  - в. переміщення
  - г. прискорення
76. Позначте формулу, за якою можна визначити лінійну швидкість тіла, що рівномірно обертається:
- а.  $u = \omega \cdot r$
  - б.  $u = \omega + r$
  - в.  $u = \omega - r$
  - г.  $u = \omega / r$
77. При русі тіла по колу миттєва швидкість напрямлена ...
- а. по дотичній до кола
  - б. до центру кола
  - в. від центра кола
  - г. не залежить від напрямку руху тіла
78. При русі тіла по колу доцентрове (нормальне) прискорення напрямлене ...
- а. до центру кола
  - б. по дотичній до кола
  - в. від центра кола
  - г. не залежить від напрямку руху тіла
79. Вкажіть, з яким прискоренням рухався автомобіль, якщо за 2 с його швидкість зросла від 36 км/год до 72 км/год
- а.  $5 \text{ м/с}^2$
  - б.  $2 \text{ м/с}^2$
  - в.  $10 \text{ м/с}^2$
  - г.  $20 \text{ м/с}^2$
80. Інертність – це властивість тіла зберігати ...

- а. свою швидкість чи стан спокою
- б. форму
- в. масу
- г. прискорення

81. Маса тіла є мірою його ...

- а. інертності і гравітаційності
- б. деформації і інерції
- в. енергії
- г. енергії і деформації

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

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

83. Тіла взаємодіють одне з одним із силами, які напрямлені вздовж однієї прямої, рівні за модулем і протилежні за напрямом.

- а. Третій закон Ньютона
- б. Другий закон Ньютона
- в. Перший закон Ньютона
- г. Закон всесвітнього тяжіння

84. Визначте силу, під дією якої тіло масою 15 кг набуло прискорення  $0,7 \text{ м/с}^2$ .

- а. 10,5 Н
- б. 105 Н
- в. 5,25 Н
- г. 52,5 Н

85. Сила, яка виникає під час деформації тіла і напрямлена проти зіщення частинок тіла, називається силою ...

- а. пружності
- б. тертя
- в. тяжіння
- г. спокою

86. Деформація, при якій тіло відновлює свої форму і розміри після зняття дії зовнішньої сили, називається ...

- а. пружною деформацією
- б. пластичною деформацією
- в. текучою деформацією
- г. крихкою деформацією

87. Деформація, при якій тіло не відновлює свої форму і розміри після зняття дії зовнішньої сили, називається ...

- а. пластичною деформацією
- б. пружною деформацією
- в. текучою деформацією
- г. крихкою деформацією

88. Закон Гука записується у вигляді ...



- а.  $F=-kx$
- б.  $F=kx$
- в.  $F=-k/x$
- г.  $F=k/x$

89. До пружини підвісили вантаж, внаслідок чого пружина видовжилася на 6 см. Жорсткість пружини 500 Н/м. Визначити силу пружності?

- а. 30 Н
- б. 300 Н
- в. 3000 Н
- г. 30000 Н

90. Який вид взаємодії обумовлює існування сили тяжіння?

- а. гравітаційна
- б. ядерна
- в. міжмолекулярна
- г. електромагнітна

91. Вага тіла, що перебуває в невагомості, ...

- а. дорівнює нулю
- б. менша за силу тяжіння
- в. більша за силу тяжіння
- г. дорівнює силі тяжіння

92. Потенціальна енергія пружно деформованого тіла залежить від...

- а. жорсткості тіла та величини його деформації
- б. маси тіла та висоти його над Землею
- в. маси тіла та величини його деформації
- г. величини його деформації

93. На якій висоті потенціальна енергія вантажу, маса якого 2 т, дорівнює 8 кДж? Вважати  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

- а. 40 см
- б. 40 м
- в. 4 м
- г. 0,4 см

94. Фізична величина, яка дорівнює сумі добутків мас  $n$  матеріальних точок на квадрати їх відстаней до даної осі, називається ...

- а. момент інерції твердого тіла
- б. момент імпульсу твердого тіла
- в. інерцією твердого тіла
- г. момент інерції матеріальної точки

95. Теорема Штейнера виражається формулою...

- а.  $J=J_0+ma^2$
- б.  $J=J_0+ma/2$
- в.  $J=J_0-ma^2$
- г.  $J=J_0+ma$

96. Кінетична енергія обертального руху твердого тіла дорівнює

- а.  $E = Jw^2/2$
- б.  $E = Jr^2/2$
- в.  $E = Jw^2$
- г.  $E = Lw^2$

97. Тиск рідини, який залежить від густини рідини та висоти її стовпа і не залежить від форми посудини, в якій знаходиться рідина, називається ...

- а. гідростатичним
- б. статичним
- в. динамічним
- г. нормальним

98. На будь-яке тіло, занурене в рідину (або газ), діє з боку рідини (газу) виштовхувальна сила, яка дорівнює вазі витісненої тілом рідини (газу)

- а. закон Архімеда
- б. закон Паскаля
- в. закон Ньютона
- г. закон Торрічеллі

99. Рідина, яка абсолютно нестислива і повністю позбавлена внутрішнього тертя, називається

- а. ідеальна
- б. реальна
- в. полярна
- г. звичайна

100. Стаціонарним потоком називається ...

- а. потік, в якого швидкість в усіх точках простору з часом не змінюється
- б. потік, в якого густина в усіх точках простору з часом не змінюється
- в. потік, в якого швидкість в усіх точках простору з часом змінюється
- г. потік, в якого густина в усіх точках простору з часом змінюється

101. Лінія, дотична до якої в кожній точці збігається з вектором швидкості, називається ...

- а. лінія течії
- б. потік течії
- в. лінія потоку
- г. трубка

102. Добуток швидкості течії нестисливої рідини на поперечний переріз трубки течії є величина стала для даної трубки течії

- а. рівняння нерозривності
- б. рівняння Бернуллі
- в. рівняння Паскаля
- г. ідеальне рівняння

103. Рівняння нерозривності виражається формулою ...

- а.  $Sv = \text{const}$
- б.  $S+v = \text{const}$
- в.  $S/v = \text{const}$
- г.  $Sv^2 = \text{const}$

104. Рівняння Бернуллі виражається формулою ...

- а.  $\rho v^2/2 + \rho gh + p = \text{const}$
- б.  $Sv = \text{const}$
- в.  $\rho v^2 + \rho gh + p = \text{const}$
- г.  $Sv^2 = \text{const}$

105. Властивість реальних рідин чинити опір переміщенню однієї частини рідини відносно іншої

- а. в'язкість
- б. текучість
- в. зчеплення
- г. інертність

106. Рух, при якому окремі шари рідини неначе ковзають один відносно одного і не перемішуються, називається

- а. ламінарним
- б. турбулентним
- в. в'язким
- г. інертним

107. Рух, при якому частинки рідини здійснюють нерегулярні рухи по складних траєкторіях, а швидкості змінюються хаотично як за напрямом, так і за величиною, називається

- а. турбулентним
- б. ламінарним
- в. в'язким
- г. інертним

108. Гармонічна хвиля - це хвиля, в якій зміна стану середовища відбувається за законом

- а. синуса або косинуса
- б. тангенса
- в. логарифма
- г. експоненти

109. Коливання, які відбуваються під дією внутрішніх сил коливальної системи, називаються ...

- а. вільними
- б. вимушеними
- в. автоколиваннями
- г. незатухаючими

110. Якщо поширюється повздовжня механічна хвиля, то частинки середовища здійснюють коливання ...

- а. вздовж напрямку поширення хвилі
- б. в довільному напрямі
- в. перпендикулярно до напрямку поширення хвилі
- г. взагалі не здійснюють коливання

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

- а. 2
- б. 3
- в. 4
- г. 5

112. 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.  $\vec{a}_n = \frac{\omega^2 R}{2}$

113. 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.  $\vec{r} = \frac{gt^2}{2}$

114. 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.  $\vec{L} = \vec{r} \cdot m\vec{v}$

115. 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.  $\vec{M} = \frac{1}{2}[\vec{r}, \vec{F}]$

116. Вказати вираз центра мас системи матеріальних точок.

- а.  $\vec{r}_c = \frac{\sum m_i \vec{r}_i}{\sum m_i}$
- б.  $\vec{r}_c = \sum m_i \vec{r}_i$
- в.  $\vec{r}_c = \frac{1}{2} \sum m_i \vec{r}_i$
- г.  $\vec{r}_c = \frac{1}{2} \frac{\sum m_i \vec{r}_i}{\sum m_i}$

117. 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.  $\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) v'^2}{2} + A$

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

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

119. Дві людини масами  $m_1$  та  $m_2$  ( $m_1 > m_2$ ) знаходяться відповідно на кормі та на носі човна масою  $M$ . Як зміститься центр мас вказаної системи якщо вони поміняються місцями?

- а. не зміститься
- б. зміститься в сторону  $m_2$

- в. зміститься в сторону  $m_1$
- г. човен здійснюватиме обертовий рух

120. 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

121. Чому рівний модуль моменту сили, якщо кут між радіусом вектором матеріальної точки та напрямом дії сили рівний  $2\pi$ ?

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

122. Тіло кинуте 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  $\vec{L}$

123. 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.  $\vec{a} = 0$

124. Частинка масою  $m$  рухається по колу радіуса  $R$  із швидкістю  $v = \text{const}$ . Яка потужність доцентрової сили?

- а.  $P = \frac{mv^3}{R}$  (Вт)
- б.  $P = \frac{mv^3}{2R}$  (Вт)
- в.  $P = 0$  (Вт)
- г.  $P = \frac{mv^3}{3R}$  (Вт)

125. З повітряної кулі, яка знаходиться на висоті 240 м, скинули без початкової швидкості відносно кулі невеликий, але тяжкий вантаж. Знайти час падіння вантажу, коли куля рухалася вниз із швидкістю 5,0 м/с. ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ ).

- а. 6,3 с
- б. 6,5 с
- в. 9 с
- г. 17 с

126. Знайти густину кулеподібної планети, якщо вага тіла на полюсі в 2 рази більша, ніж на екваторі. Період обертання планет навколо осі 2 год 40 хв.

- а.  $3 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
- б.  $2,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
- в.  $1,3 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
- г.  $0,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$

127. В скільки раз швидше повинна би обертатися Земля, щоб на екваторі тіла не мали б ваги?
- 15
  - 6
  - 20
  - 17
128. За який час тіло сповзе з похилої площини довжиною 20 м? Кут нахилу до горизонту  $30^\circ$ . ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ ).
- 2,8 с
  - 6,4 с
  - 7 с
  - 14 с
129. Тіло ковзає по похилій площині висотою 2,0 м і кутом нахилу  $45^\circ$ . Знайти коефіцієнт тертя між тілом і площиною, якщо відомо, що біля основи швидкість тіла 6,0 м/с. ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ ).
- 0,38
  - 0,182
  - 0,361
  - 0,082
130. Вантаж масою 15 кг, підвішений на шнурі, відхиляється на кут  $45^\circ$  від вертикального положення силою, яка діє в горизонтальному напрямі. Визначити цю силу. ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ ).
- 0,16 кН
  - 0,26 кН
  - 0,49 кН
  - 0,15 кН
131. До гладенької вертикальної стіни на нитці довжиною 4 см підвішена кулю масою 300 г. Знайти силу тиску кулі на стіну, якщо радіус кулі 2,5 см. ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ ).
- 1,78 Н
  - 1,25 Н
  - 1,23 Н
  - 1,76 Н
132. Два тіла рухаючись назустріч одне одному з швидкістю 3 м/с, після зіткнення стали рухатися разом з швидкістю 1,5 м/с. Знайти відношення мас цих тіл. Тертям знехтувати.
- 3
  - 7
  - 2,5
  - 3,5
133. З старовинної гармати, маса якої 500 кг, стріляють ядром під кутом  $40^\circ$  до горизонту. Маса ядра 10 кг, початкова швидкість 200 м/с. Яка швидкість відкочування гармати? Тертя не враховувати.
- 3,9 м/с
  - 4,6 м/с
  - 8,2 м/с
  - 3,1 м/с
134. Кулька масою 1 кг, що рухається з швидкістю 3 м/с, вдаряється об другу кульку масою 2 кг, яка рухається назустріч їй з швидкістю 1 м/с. Визначити, яка кількість енергії перетвориться у внутрішню, якщо удар кульок центральний і абсолютно непружний.

- а. 5,8 Дж
- б. 5,3 Дж
- в. 9 Дж
- г. 10,2 Дж

135. Моторний човен курсує в річці паралельно до течії між двома пунктами, відстань між якими 60 км. Швидкість руху човна у стоячій воді 20 км/год, а швидкість течії відносно берегів 10 км/год. Яка швидкість руху човна (у км/год) відносно вітки дерева яка пливе у річці, якщо напрямки руху вітки і човна співпадають?

- а. 0
- б. 10
- в. 20
- г. 30

136. З якою швидкістю рухатиметься тіло через 2 с після початку вільного падіння? Початкова швидкість дорівнює нулю, вважати, що прискорення вільного падіння дорівнює  $10 \text{ м/с}^2$ .

- а. 2,3 м/с
- б. 20 м/с
- в. 80 м/с
- г. 50 м/с

137. Як рухатиметься тіло масою 2 кг під дією сили 2 Н?

- а. Рівномірно, з швидкістю 4 м/с
- б. Рівноприскорено, з прискоренням  $4 \text{ м/с}^2$
- в. Рівноприскорено, з прискоренням  $1 \text{ м/с}^2$
- г. Рівномірно, з швидкістю 1 м/с

138. З якою швидкістю рухатиметься тіло через 3 с після початку руху? Початкова швидкість напрямлено вгору і дорівнює 5 м/с, вважати, що прискорення вільного падіння дорівнює  $10 \text{ м/с}^2$ .

- а. 25 м/с
- б. 35 м/с
- в. 10 м/с
- г. 20 м/с

139. Який шлях тіло пройде за 3 с при вільному падінні, якщо його початкова швидкість дорівнює нулю. Вважати, що прискорення вільного падіння дорівнює  $10 \text{ м/с}^2$ .

- а. 3,3 м
- б. 30 м
- в. 90 м
- г. 45 м

140. Тіло рухається по колу із сталою за модулем швидкістю. Як зміниться доцентрове прискорення тіла із зменшенням швидкості в 2 рази, якщо радіус кола залишиться незмінним?

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

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

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

- в. Не зміниться
- г. Зменшиться в 2 рази

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

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

143. Як зміниться доцентрове прискорення тіла, якщо воно рухатиметься рівномірно з тією самою швидкістю по колу вдвічі меншого радіусу?

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

144. Тіло кинули вертикально вгору з швидкістю 9,8 м/с. На яку максимальну висоту підніметься тіло?

- а. 9,8 м
- б. 4,9 м
- в. 4,0 м
- г. 2,9 м

145. Автомобіль масою  $10^3$  кг рухається по випуклому мосту радіуса кривизни 50 м з швидкістю 72 км/год. Яке доцентрове прискорення руху автомобіля у найвищій точці?

- а.  $0,5 \text{ м/с}^2$
- б.  $6 \text{ м/с}^2$
- в.  $8 \text{ м/с}^2$
- г.  $5 \text{ м/с}^2$

146. На горизонтальній платформі, що обертається навколо вертикальної осі, на відстані 50 см від осі лежить вантаж. Коефіцієнт тертя між вантажем і платформою 0,05. З якою кутовою швидкістю обертається платформа, якщо вантаж здійснює один оберт за секунду? ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )

- а. 1 рад/с
- б. 3,14 рад/с
- в. 6,28 рад/с
- г. 12,56 рад/с

147. На поверхні Землі (тобто на відстані  $R$  від її центра). на тіло діє сила всесвітнього тяжіння, що дорівнює 36 Н. Чому дорівнює сила тяжіння, яка діє на це тіло на відстані  $3R$  від центра Землі?

- а. 18 Н
- б. 12 Н
- в. 9 Н
- г. 4 Н

148. На поверхні Землі (тобто на відстані  $R$  від її центра) на тіло діє сила всесвітнього тяжіння, що дорівнює 36 Н. Чому дорівнює сила тяжіння, яка діє на це тіло на відстані  $2R$  від поверхні Землі?

- а. 9 Н
- б. 12 Н



- в. 18 Н
- г. 4 Н

149. Під дією сили 4 Н пружина видовжилась на 2 см. Яку жорсткість має пружина?

- а. 0,02 Н/м
- б. 2 Н/м
- в. 0,5 Н/м
- г. 200 Н/м

150. Автомобіль масою 1000 кг зупиняється при гальмуванні за 4 с, проходячи при цьому відстань 16 м. З яким прискоренням рухається автомобіль?

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

151. При рівномірному русі пішохід проходить шлях 15 м за 10 с. Який шлях він пройде за 2 с, рухаючись з тією самою швидкістю?

- а. 3 м
- б. 30 м
- в. 1,5 м
- г. 7,5 м

152. З пункту А до пункту В, віддаль між якими  $L$ , автомобіль рухався з швидкістю 60 км/год, а повертався назад з швидкістю 40 км/год. Який шлях пройшов автомобіль за весь час подорожі?

- а. 0
- б.  $L/2$
- в.  $L$
- г.  $2L$

153. Три години автомобіль рухався з швидкістю 60 км/год, а наступні три з швидкістю 40 км/год. Яка середня швидкість руху за весь час подорожі?

- а. 60 км/год
- б. 48 км/год
- в. 50 км/год
- г. 40 км/год

154. Двома паралельними залізничними коліями в одному напрямі рухаються товарний поїзд довжиною 600 м з швидкістю 36 км/год і електропоїзд з швидкістю 72 км/год, довжина якого 100 м. З якою швидкістю електропоїзд рухається відносно товарного поїзда?

- а. 0
- б. 10 м/с
- в. 20 м/с
- г. 36 м/с

155. Двома паралельними залізничними коліями в протилежних напрямках рухаються товарний поїзд довжиною 600 м з швидкістю 10 м/с і електропоїзд довжиною 100 м із швидкістю 20 м/с. З якою швидкістю електропоїзд рухається відносно товарного поїзда?

- а. 0
- б. 10 м/с
- в. 20 м/с
- г. 30 м/с

156. Моторний човен курсує в річці паралельно до течії між двома пунктами, віддаль між якими 30 км. Швидкість руху човна у стоячій воді 20 км/год, а швидкість течії відносно берегів 10 км/год. Яка швидкість руху човна (у км/год) відносно вітки дерева яка пливе у річці, якщо напрямки руху вітки і човна співпадають?

- а. 0
- б. 10
- в. 20
- г. 30

157. Плавець пливе за течією річки. Визначити швидкість плавця відносно берега річки, якщо швидкість плавця відносно води 1,5 м/с, а швидкість течії 0,5 м/с.

- а. 0,5 м/с
- б. 1 м/с
- в. 1,5 м/с
- г. 2 м/с

158. Плавець пливе проти течії річки, швидкість його відносно берега річки 1,5 м/с, швидкість течії 0,5 м/с. Чому дорівнює швидкість плавця відносно води?

- а. 0,5 м/с
- б. 1 м/с
- в. 1,5 м/с
- г. 2 м/с

159. Прямолінійний рух тіла описується рівнянням  $x = 10 - 8t + t^2$ . Яка початкова швидкість руху тіла?

- а. 10 м/с
- б. 8 м/с
- в. -8 м/с
- г. 1 м/с

160. З якою швидкістю рухатиметься тіло через 3 с після початку вільного падіння? Початкова швидкість дорівнює нулю, вважати, що прискорення вільного падіння дорівнює  $10 \text{ м/с}^2$ .

- а. 3,3 м/с
- б. 30 м/с
- в. 90 м/с
- г. 45 м/с

161. З якою швидкістю рухатиметься тіло через 4 с після початку вільного падіння? Початкова швидкість дорівнює нулю, вважати, що прискорення вільного падіння дорівнює  $10 \text{ м/с}^2$ .

- а. 2,5 м/с
- б. 160 м/с
- в. 40 м/с
- г. 80 м/с

162. Який шлях пройде тіло при вільному падінні за 4 с? Початкова швидкість дорівнює нулю, вважати, що прискорення вільного падіння становить  $10 \text{ м/с}^2$ .

- а. 80 м
- б. 160 м
- в. 2,5 м
- г. 40 м

163. Тіло рухається по колу із сталою за модулем швидкістю. Як зміниться доцентрове прискорення тіла із збільшенням швидкості в 2 рази, якщо радіус кола залишиться незмінним?

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

164. Як зміниться доцентрове прискорення тіла, якщо воно рухатиметься рівномірно по колу вдвічі більшого радіуса з тією самою швидкістю?

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

165. Як зміниться доцентрове прискорення тіла, якщо воно рухатиметься рівномірно по колу такого самого радіуса з швидкістю в 2 рази меншою за модулем?

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

166. Довжина годинникової стрілки наручного механічного годинника 43,2 мм. Яка лінійна швидкість руху кінця годинникової стрілки?  $\pi = 3,14$

- а.  $6,28 \cdot 10^{-3}$  мм/с
- б.  $3,14 \cdot 10^{-3}$  мм/с
- в.  $9,42 \cdot 10^{-3}$  мм/с
- г.  $10,42 \cdot 10^{-3}$  мм/с

167. Чому дорівнює співвідношення відстаней, пройдених тілом за 1 с і за 3 с після початку вільного падіння?

- а. 1 : 2
- б. 1 : 3
- в. 1 : 4
- г. 1 : 5

168. З башти висотою  $h$  кинули в горизонтальному напрямі тіло масою  $m$  з швидкістю  $v$ . Як змінюється горизонтальна складова швидкості до моменту удару тіла об землю?

- а. зберігається
- б. зменшується
- в. збільшується
- г. стає рівною нулю

169. З башти висотою  $h$  кинули в горизонтальному напрямі тіло масою  $m$  з швидкістю  $v$ . Чи змінюється вертикальна складова швидкості до моменту удару тіла об землю?

- а. Зберігається
- б. Зменшується
- в. Збільшується
- г. Стає рівною нулю

170. Тіло кинули вертикально вгору з швидкістю  $v_0$ . На яку максимальну висоту підніметься тіло?

- а.  $\frac{v_0^2}{g}$
- б.  $\frac{v_0^2}{2g}$
- в.  $\frac{v_0^2}{4g}$
- г.  $\frac{v_0^2}{6g}$

171. Як рухатиметься тіло масою 2 кг під дією сили 4 Н?

- а. Рівноприскорено, з прискоренням  $2 \text{ м/с}^2$
- б. Рівноприскорено, з прискоренням  $0,5 \text{ м/с}^2$
- в. Рівномірно, із швидкістю  $0,5 \text{ м/с}$
- г. Рівноприскорено, з прискоренням  $8 \text{ м/с}^2$

172. Як рухатиметься тіло масою 4 кг під дією сили 2 Н?

- а. Рівноприскорено, з прискоренням  $2 \text{ м/с}^2$
- б. Рівноприскорено, з прискоренням  $0,5 \text{ м/с}^2$
- в. Рівномірно, з швидкістю  $0,5 \text{ м/с}$
- г. Рівноприскорено, з прискорення,  $8 \text{ м/с}^2$

173. Дві сили  $F_1 = 3 \text{ Н}$  і  $F_2 = 4 \text{ Н}$  прикладені до однієї точки тіла. Кут між векторами  $F_1$  і  $F_2$  дорівнює  $90^\circ$ . Чому дорівнює модуль рівнодійної цих сил?

- а. 7 Н
- б. 1 Н
- в. 5 Н
- г. 50 Н

174. Сили  $F_1 = 2 \text{ Н}$  і  $F_2 = 4 \text{ Н}$  прикладені до однієї точки. Кут між ними дорівнює 0. Чому дорівнює модуль рівнодійної цих сил?

- а. 6 Н
- б. 2 Н
- в. 60 Н
- г. 20 Н

175. Автомобіль масою  $10^3 \text{ кг}$  рухається по випуклому мосту радіуса кривизни 50 м з швидкістю 36 км/год. Яке доцентрове прискорення руху автомобіля у найвищій точці?

- а.  $0,5 \text{ м/с}^2$
- б.  $1 \text{ м/с}^2$
- в.  $2 \text{ м/с}^2$
- г.  $5 \text{ м/с}^2$

176. На горизонтальній платформі, що обертається навколо вертикальної осі, на відстані 50 см від осі лежить вантаж. Коефіцієнт тертя між вантажем і платформою 0,05. З якою кутовою швидкістю обертається платформа, якщо вантаж здійснює один оберт за секунду? ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ ,  $\pi = 3,14$ )

- а. 1 (рад/с)
- б. 3.14 (рад/с)
- в. 6.28 (рад/с)
- г. 12.56 (рад/с)

177. На горизонтальній платформі, що обертається навколо вертикальної осі, на відстані 50 см від осі лежить вантаж. Коефіцієнт тертя між вантажем і платформою 0,05. З якою лінійною швидкістю рухається вантаж, якщо платформа здійснює один оберт за секунду? ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )

- а. 0,5 м/с
- б. 1,57 м/с
- в. 3,14 м/с
- г. 6,28 м/с

178. На поверхні Землі (тобто на відстані  $R$  від її центра) на тіло діє сила всесвітнього тяжіння, що дорівнює 36 Н. Чому дорівнює сила тяжіння, яка діє на це тіло на відстані  $2R$  від центра Землі?

- а. 12 Н
- б. 4 Н
- в. 9 Н
- г. 36 Н

179. Сила гравітаційної взаємодії між двома кульками масами 1 кг кожна на відстані  $R$  дорівнює  $F$ . Чому дорівнює сила гравітаційної взаємодії між кульками масою 2 і 1 кг на такій самій відстані  $R$  одна від одної?

- а.  $F$
- б.  $3F$
- в.  $2F$
- г.  $4F$

180. Сила гравітаційної взаємодії між двома кульками масою  $m_1 = m_2 = 1$  кг на відстані  $R$  дорівнює  $F$ . Чому дорівнює сила гравітаційної взаємодії між кульками масою 3 і 1 кг на такій самій відстані  $R$  одна від одної?

- а.  $F$
- б.  $3F$
- в.  $4F$
- г.  $9F$

181. Під дією сили 2 Н пружина видовжилась на 4 см. Яку жорсткість має пружина?

- а. 0,5 Н/м
- б. 0,02 Н/м
- в. 50 Н/м
- г. 0,08 Н/м

182. Пружина жорсткістю 100 Н/м розтягується силою 20 Н. Чому дорівнює подовження пружини?

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

183. Як зміниться сила тертя ковзання під час руху бруска по горизонтальній поверхні, якщо при незмінному значенні сили нормального тиску площа поверхонь, що дотикаються, збільшиться в 2 рази?

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

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

- а. Збільшиться в 3 рази
- б. Зменшиться в 3 рази

- в. Збільшиться в 9 разів
- г. Зменшиться в 9 разів

185. Автомобіль масою 1000 кг зупиняється при гальмуванні за 5 с, проходячи при цьому відстань 25 м. З яким прискоренням рухається автомобіль?

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

186. Ліфт піднімається з прискоренням  $1 \text{ м/с}^2$ , вектор прискорення напрямлений вертикально вгору. У ліфті міститься тіло, маса якого 1 кг. Чому дорівнює вага тіла? Вважати, що прискорення вільного падіння дорівнює  $10 \text{ м/с}^2$ .

- а. 1 Н
- б. 11 Н
- в. 9 Н
- г. 0 Н

187. Ліфт опускається з прискоренням  $10 \text{ м/с}^2$  вертикально вниз. У ліфті міститься тіло, маса якого 1 кг. Чому дорівнює вага тіла? Вважати, що прискорення вільного падіння дорівнює  $10 \text{ м/с}^2$ .

- а. 0 Н
- б. 10 Н
- в. 20 Н
- г. 1 Н

188. Механіка вивчає ...

- а. зміну положення тіла в просторі з часом
- б. форму руху
- в. електричну взаємодію
- г. молекулярну і ядерну форми руху

189. Вкажіть назву уявної лінії, вздовж якої рухається тіло

- а. траєкторія
- б. шлях
- в. переміщення
- г. швидкість

190. Одиницею вимірювання переміщення є

- а. м
- б. с
- в. г
- г. м/с

191. Позначте формулу, за якою можна визначити швидкість тіла при рівномірному русі

- а.  $u = S/t$
- б.  $u = St$
- в.  $u = S+t$
- г.  $u = S-t$

192. Одиницею вимірювання швидкості є

- а. м/с
- б. с

- в. кг
- г. м

193. Тіло, розмірами якого можна знехтувати за даних умов задачі, називається

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

194. Укажіть, з якою швидкістю рухається тіло, якщо його рух описується рівняння  $x = 50 + 30t$

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

195. Основна одиниця вимірювання часу у системі СІ

- а. с
- б. год
- в. г
- г. м

196. 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

197. 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.  $v = 5t$

198. 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

199. 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

200. Шлях який проходить тіло рухаючись по колу задано рівнянням  $S = 2t^3$  (м). Якою буде поведінка кута між векторами повного та тангенціального прискорення?

- а.  $\alpha = \text{const}$
- б.  $\alpha = 0$

в.  $\alpha \uparrow$

г.  $\alpha \downarrow$

201. У якому із випадків можна використовувати вираз  $\varepsilon = \omega/t$  для знаходження кутового прискорення?

а.  $\omega = 2t + 8$

б.  $\omega = 9t^2$

в.  $\omega = 6t$

г.  $\omega = 2t^2 + 8$

202.  $\vec{a}_n = 0$  і  $\vec{a}_\tau = 0$ . Який це рух?

а. по колу із  $\vec{\omega} = const$

б. прямолінійний рівноприскорений

в. прямолінійний рівномірний

г. прямолінійний рівносповільнений

203. 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

204. 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.  $5 \text{ м/с}^2$

б.  $3 \text{ м/с}^2$

в.  $4 \text{ м/с}^2$

г.  $8 \text{ м/с}^2$

205. 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  $t = 1\text{с}$ .

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.  $u_0 = 0 \text{ м/с}$ ,  $a = 6 \text{ м/с}^2$

206. Виберіть вірне означення сили.

а. здатність тіла виконувати роботу

б. причина прискорення тіла

в. міра взаємодії тіл або частин тіла

г. міра інертності тіла

207. 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

208. 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
209. Вкажіть означення нормального прискорення.
- а. швидкість 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
210. Яка величина визначається виразом  $\frac{d\vec{s}}{dt}$ ?
- а. прискорення
  - б. швидкість
  - в. переміщення
  - г. доцентрове прискорення
211. Потенціал електричного поля в системі СІ вимірюється у ...
- а. Дж
  - б. А
  - в. В
  - г. Кл
212. Електростатичне поле – поле, що створюється ...
- а. нерухомими зарядами
  - б. рухомими зарядами
  - в. магнітними зарядами
  - г. електронами
213. Закон збереження електричного заряду формулюється ...
- а. У системі сумарний заряд зберігається
  - б. У замкнутій системі від'ємний заряд зберігається
  - в. У системі додатний заряд зберігається
  - г. У замкнутій системі сумарний заряд зберігається
214. Кількісною мірою електричної взаємодії є
- а. іон
  - б. заряд
  - в. протон
  - г. електризація
215. Електричний заряд позначається ...
- а. q
  - б. d
  - в. b
  - г. g
216. Одиницею вимірювання електричного заряду у системі СІ є
- а. А
  - б. Дж

- в. Кл
- г. В

217. Два однойменні заряди ...

- а. відштовхуються
- б. притягаються
- в. не взаємодіють
- г. не має правильної відповіді

218. Два різнойменні заряди

- а. відштовхуються
- б. не взаємодіють
- в. не має правильної відповіді
- г. притягаються

219. Носієм елементарного заряду є

- а. заряд
- б. електрон
- в. іон
- г. ядро

220. Сила взаємодії двох точкових зарядів прямо пропорційна добутку цих зарядів і обернено пропорційна квадрату відстані між ними ...

- а. закон Кулона
- б. закон Ома
- в. закон Фарадея
- г. закон збереження електричного заряду

221. Векторна фізична величина, яка дорівнює відношенню сили, що діє на заряд, до величини цього заряду називається

- а. силою струму
- б. потенціалом
- в. напруженістю
- г. напругою

222. Напруженість електричного поля позначається ...

- а. F
- б. E
- в. U
- г. A

223. Яка формула є вірною для визначення напруженості електростатичного поля?

- а.  $E = F/q$
- б.  $F = E/q$
- в.  $E = Fq$
- г.  $F = Iq$

224. Напруженість - це ...

- а. енергетична характеристика електричного поля
- б. потенціальна характеристика електричного поля
- в. кінетична характеристика електричного поля
- г. силова характеристика електричного поля

225. Потенціал - це ...

- а. енергетична характеристика електричного поля
- б. силова характеристика електричного поля
- в. потенціальна характеристика електричного поля
- г. кінетична характеристика електричного поля

226. Як залежить робота  $A$  по переміщенню електричного заряду, між двома точками електричного поля, від обраної траєкторії руху?

- а. залежить від траєкторії руху
- б. не залежить від траєкторії руху
- в. не завжди залежить від траєкторії руху
- г. пропорційна траєкторії руху

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

- а. зменшиться в 4 рази
- б. збільшиться в 4 рази
- в. збільшиться в 2 рази
- г. зменшиться в 2 рази

228. Силовою характеристикою електричного поля є

- а. потенціал
- б. заряд
- в. напруженість
- г. індукція

229. Роботу, виконану електричним полем під час переміщення заряду, обчислюють за формулою

- а.  $A = qEd$
- б.  $A = qE/d$
- в.  $A = qE$
- г.  $A = q/E$

230. Однаєю із одиниць напруженості електричного поля є

- а. Дж/Кл
- б. Кл
- в. Н/Кл
- г. Дж

231. Енергетичною характеристикою електричного поля є

- а. потенціал
- б. індукція
- в. напруженість
- г. напруга

232. Напруженість поля, створеного декількома точковими зарядами, дорівнює

- а. алгебраїчній сумі напруженостей, створених кожним зарядом;
- б. геометричній сумі напруженостей, створених кожним зарядом
- в. арифметичній сумі напруженостей, створених кожним зарядом
- г. нулю

233. Як зміниться за модулем напруженість електричного поля точкового заряду при збільшенні його величини в два рази на тій самій відстані від нього?

- а. зменшиться в 2 рази
- б. збільшиться в 4 рази
- в. збільшиться в 2 рази
- г. зменшиться в 4 рази

234. З якою силою взаємодіють два заряди по 10 нКл, розташовані на відстані 3 см один від одного у повітрі?

- а. 1 мН
- б. 1 мкН
- в. 1 нН
- г. 1 кН

235. Як зміниться сила електростатичної взаємодії між двома точковими зарядами при перенесенні їх з вакууму в діелектрик з діелектричною проникністю  $\epsilon = 80$  за умови, що відстань між ними не змінилась?

- а. збільшиться у 80 разів
- б. зменшиться у 80 разів
- в. не зміниться
- г. збільшиться в 40 раз

236. Укажіть, на яку частинку перетворюється атом, якщо він приєднає до себе електрон?

- а. позитивний іон
- б. атом не змінюється
- в. атом іншого елемента
- г. негативний іон

237. Процес набуття макроскопічними тілами електричного заряду називається

- а. електризацією тіл
- б. взаємодією тіл
- в. контактом тіл
- г. магнетизмом

238. Робота поля по переміщенню заряду не залежить від форми траєкторії, а залежить від ...

- а. швидкості заряду
- б. початкового та кінцевого положення тіл
- в. прискорення зряду
- г. ні від чого не залежить

239. Робота електричного поля на замкненій траєкторії дорівнює ...

- а. 1
- б. -1
- в. 0
- г. добутку заряду на напруженість

240. Поля, в яких робота на замкненій траєкторії дорівнює нулю, називаються ...

- а. потенціальними
- б. замкненими
- в. однорідними
- г. рівними

241. Напряга - це

- а. сума потенціалів між двома точками електричного поля
  - б. різниця зарядів
  - в. різниця потенціалів між двома точками електричного поля
  - г. сума зарядів
242. Одиницею вимірювання напруги у СІ є
- а. В
  - б. Кл
  - в. А
  - г. Ом
243. Прилад для вимірювання напруги
- а. амперметр
  - б. омметр
  - в. штангенциркуль
  - г. вольтметр
244. Фізична величина, яка характеризує здатність провідника накопичувати заряди, називається
- а. силою струму
  - б. напругою
  - в. електроємністю
  - г. опором
245. Електроємність визначається як
- а. відношення заряду до напруги
  - б. відношенню напруги до заряду
  - в. добуток заряду на напругу
  - г. відношенню заряду до струму
246. Одиницею вимірювання електроємності у СІ є
- а. А
  - б. Ф
  - в. В
  - г. Дж
247. Загальна ємність системи паралельно з'єднаних конденсаторів дорівнює
- а. сумі всіх ємностей цієї системи
  - б. різниці всіх ємностей цієї системи
  - в. добутку всіх ємностей цієї системи
  - г. 1
248. Яка величина залишається незмінною при під'єднанні до зарядженого конденсатора послідовно ще одного, якщо він ввімкнений до джерела постійного струму?
- а. ємність
  - б. заряд
  - в. напруга
  - г. жодна із величин
249. Конденсатору, що має ємність 10 мкФ, надали заряд 4 мкКл. Визначте енергію зарядженого конденсатора
- а. 0,8 мкДж
  - б. 0,8 мДж

- в. 0,2 мкДж  
г. 0,2 мДж
250. Потужність електричного струму визначається за формулою ...
- а.  $P = A/t$
  - б.  $P = U \cdot R$
  - в.  $P = I \cdot R$
  - г.  $P = I/U$
251. Закон Ома для повного кола записується
- а.  $I = E/(R+r)$
  - б.  $I = R+r/E$
  - в.  $I = R/U$
  - г.  $I = E \cdot (R+r)$
252. Загальний опір провідників ділянки кола дорівнює сумі опорів при ...
- а. паралельному з'єднанні
  - б. змішаному з'єднанні
  - в. завжди, незалежно від з'єднання
  - г. послідовному з'єднанні
253. У системі СІ електрорушійна сила вимірюється в ...
- а. ватах
  - б. вольтах
  - в. омах
  - г. амперах
254. Питомий опір визначається за формулою ...
- а.  $\rho = R \cdot S/l$
  - б.  $\rho = l \cdot S/l$
  - в.  $\rho = R \cdot l/S$
  - г.  $\rho = l \cdot l/S$
255. I закон Кірхгофа записується
- а.  $\sum R = 0$
  - б.  $\sum I = 0$
  - в.  $\sum U = 0$
  - г.  $\sum E = 0$
256. Виберіть з наведених нижче правильний вираз для потужності електричного струму
- а.  $P = U \cdot R$
  - б.  $P = I/R$
  - в.  $P = R/U$
  - г.  $P = U \cdot I$
257. I закон Кірхгофа формулюється так ...
- а. Сила струму в колі прямо пропорційна ЕРС джерела живлення й обернено пропорційна сумі опорів зовнішньої та внутрішньої частин кола.
  - б. Сила струму на ділянці кола прямо пропорційна спаду напруги на цій ділянці й обернено пропорційна її опору.
  - в. Алгебраїчна сума струмів у вузлі електричного кола дорівнює нулю.
  - г. Сила струму у вузлі електричного кола прямо пропорційна спаду напруги на цій частині кола.

258. Яке із визначень не відповідає закону Джоуля-Ленца?

- а.  $Q=IRt$
- б.  $Q=I^2Rt$
- в.  $Q=Ult$
- г.  $Q=U^2t/R$

259. Закон Ома для ділянки кола ...

- а.  $I = U \cdot R$
- б.  $I = U/R$
- в.  $I = R/U$
- г.  $I = U+R$

260. Ємність конденсатора визначається за формулою ...

- а.  $C = U \cdot I$
- б.  $C = U/q$
- в.  $C = q/U$
- г.  $C = q \cdot U$

261. Напряга визначається за формулою ...

- а.  $U = A/q$
- б.  $U = A \cdot q$
- в.  $U = q/A$
- г.  $U = F/q$

262. Сила струму визначається за формулою ...

- а.  $I = qt$
- б.  $I = qS$
- в.  $I = S/q$
- г.  $I = q/t$

263. Провідність визначається за формулою ...

- а.  $G = 1/\rho$
- б.  $G = 1/R$
- в.  $G = 1/U$
- г.  $G = 1/I$

264. II закон Кірхгофа записується ...

- а.  $\sum EPC = \sum U \cdot R$
- б.  $\sum EPC = \sum I \cdot U$
- в.  $\sum EPC = \sum I \cdot R$
- г.  $\sum EPC = \sum I \cdot E$

265. Загальний опір системи опорів, з'єднаних паралельно, визначається за формулою ...

- а.  $1/R_{\text{заг.}} = 1/R_1 + 1/R_2 \dots + \dots 1/R_n$
- б.  $R_{\text{заг.}} = R_1 + R_2 \dots + \dots R_n$
- в.  $R_{\text{заг.}} = 1/R_1 + 1/R_2 \dots + \dots 1/R_n$
- г.  $R_{\text{заг.}} = R_1 + 1/R_2 \dots + \dots 1/R_n$

266. Опір електричної лампи 440 Ом, а сила струму в ній 0,5 А. Чому дорівнює напруга на електричній лампі?

- а. 440 В
- б. 220 В
- в. 120 В
- г. 880 В

267. Чи залежить опір провідника від його площі поперечного перерізу? Якщо залежить, то як?

- а. так, чим більша площа провідника, тим більший його опір
- б. залежить
- в. так, чим більша площа провідника, тим менший його опір
- г. не залежить

268. Якою є сила струму на різних ділянках кола з послідовним з'єднанням споживачів?

- а. різною
- б. однаковою
- в. на ділянці з меншим опором споживача вона буде меншою
- г. на ділянці з меншим опором споживача вона буде більшою

269. На цоколі лампочки кишенькового ліхтарика написано: 3,5 В, 0,7 А. Чому дорівнює опір у робочому режимі та споживана потужність?

- а. 5 Ом, 2,45 Вт
- б. 0,5 Ом, 24,5 Вт
- в. 2,45 Ом, 5 Вт
- г. 24,5 Ом, 0,5 Вт

270. Напруга на електричній лампі становить 220 В, опір електричної лампи 440 кОм. Визначити силу струму в ній.

- а. 1 А
- б. 0,5 мА
- в. 1,5 А
- г. 2,5 мА

271. Елемент, що має ЕРС 1,1 В і внутрішній опір 1 Ом, замкнутий на зовнішній опір 9 Ом. Знайти величину струму в колі.

- а. 1,1 А
- б. 9,9 А
- в. 0,11 А
- г. 0,9 А

272. Яка величина є сталою при паралельному з'єднанні провідників?

- а. напруга
- б. струм
- в. опір
- г. напруга і опір

273. Якщо довжину провідника (за незмінної площі поперечного перерізу) збільшити у 2 рази, то як зміниться його опір?

- а. зменшиться в 4 рази
- б. збільшиться в 4 рази
- в. збільшиться в 2 рази
- г. зменшиться в 2 рази



274. Струм в колі  $I = 0,25$  А, ЕРС джерела 2 В, внутрішній опір джерела  $r = 0,5$  Ом. Чому дорівнює зовнішній опір електричного кола?
- а. 2,5 Ом
  - б. 5,5 Ом
  - в. 1,5 Ом
  - г. 7,5 Ом
275. У скільки разів зміниться енергія конденсатора, якщо напругу на ньому збільшити в 4 рази?
- а. збільшиться у 16 раз
  - б. збільшиться у 4 рази
  - в. зменшиться у 16 раз
  - г. зменшиться у 4 рази
276. Чи залежить опір провідника від його довжини? Якщо залежить, то як?
- а. так, обернено пропорційно
  - б. так, прямо пропорційно
  - в. залежить
  - г. не залежить
277. За який час через поперечний переріз провідника пройде електричний заряд 100 Кл, якщо сила струму становить 25 мА?
- а. 400 с
  - б. 40 с
  - в. 4000 с
  - г. 4 с
278. Якщо площу поперечного перерізу провідника збільшити у 2 рази за незмінної довжини, то його опір
- а. зменшиться в 2 рази
  - б. зменшиться в 4 рази
  - в. збільшиться в 4 рази
  - г. збільшиться в 2 рази
279. Що є вільними носіями заряду в електролітах?
- а. дірки
  - б. іони
  - в. електрони
  - г. іони і електрони
280. Який вид самостійного розряду використовується для різання та зварювання металів?
- а. тліючий
  - б. іскровий
  - в. коронний
  - г. дуговий
281. Який вид самостійного розряду використовується у рекламних вогнях?
- а. тліючий
  - б. дуговий
  - в. іскровий
  - г. коронний
282. Завдяки якому процесу в електролітах з'являються вільні носії заряду?

- а. емісії
  - б. іонізації
  - в. дисоціації
  - г. дифузії
283. Якими носіями електричного заряду утворюється струм у газах і в електролітах?
- а. І в газах, і в електролітах — тільки іонами
  - б. У газах — електронами та іонами, в електролітах — тільки іонами
  - в. У газах — тільки іонами, в електролітах — іонами та електронами
  - г. І в газах, і в електролітах — тільки електронами
284. Серед наведених тверджень, що характеризують електричний струм у різних середовищах, укажіть правильне
- а. Вільними носіями електричного заряду в металах є електрони
  - б. Вільними носіями електричного заряду в електролітах є тільки позитивні йони
  - в. Вільними носіями електричного заряду в металах є електрони та йони
  - г. Вільними носіями електричного заряду в газах є тільки електрони
285. Назвіть, які заряди є носіями електричного струму в металах та газах?
- а. в газах — електрони та позитивні й негативні йони, в металах позитивні й негативні йони
  - б. в газах — електрони
  - в. в газах — електрони та позитивні й негативні йони, в металах вільні електрони
  - г. в металах — електрони
286. У яких середовищах електричний струм створюється тільки рухом електронів?
- а. у металах і електролітах
  - б. у металах і вакуумі
  - в. у вакуумі і електролітах
  - г. у газах і металах
287. Електроліти — це...
- а. речовини, розплави або розчини, у яких електричний струм виникає завдяки руху іонів
  - б. сполуки, розплави або розчини яких не проводять електричний струм
  - в. розплави будь-яких речовин
  - г. розчини будь-яких речовин
288. Проаналізуйте твердження та позначте правильну відповідь: 1. Гальванічний елемент перетворює хімічну енергію на електричну. 2. У гальванічному елементі відбувається окисно-відновна реакція
- а. Правильним є 1 та 2 твердження
  - б. Твердження 1 та 2 неправильні
  - в. Правильним є тільки 1 твердження
  - г. Правильним є тільки 2 твердження
289. Які перетворення енергії відбуваються у вітровій енергетичній установці?
- а. Перетворення енергії електромагнітного випромінювання в електричну енергію
  - б. Перетворення потенціальної енергії рухомих повітряних мас в електричну енергію
  - в. Перетворення кінетичної енергії водного потоку в електричну енергію
  - г. Перетворення кінетичної енергії рухомих повітряних мас в електричну енергію
290. Виділення речовини на електродах відбувається під час проходження електричного струму через

- а. метал
  - б. електроліт
  - в. газ
  - г. напівпровідник
291. В яких пристроях використовується електричний струм у вакуумі?
- а. напівпровідникових транзисторах
  - б. резисторах
  - в. діодах
  - г. трансформаторах
292. Розряд якого типу відбувається навколо проводів, по яких тече струм під високою напругою?
- а. дуговий
  - б. іскровий
  - в. тліючий
  - г. коронний
293. Де застосовують тліючий газовий розряд?
- а. у дугових електропечах
  - б. у неонових рекламних трубках
  - в. у прожекторах
  - г. в електрозварюванні
294. Який розряд являє собою блискавка?
- а. іскровий
  - б. дуговий
  - в. коронний
  - г. тліючий
295. Яким є електрохімічний еквівалент свинцю, якщо протягом 5 год електролізу за сили струму 5 А на катоді виділилося 90 г свинцю?
- а. 0,0000001 кг/Кл
  - б. 0,00001 кг/Кл
  - в. 0,000001 кг/Кл
  - г. 0,00000001 кг/Кл
296. Зі збільшенням температури, опір металів...
- а. збільшується
  - б. зменшується
  - в. не змінюється
  - г. спочатку зменшується, а потім збільшується
297. Маса речовини, яка виділяється на електроді, ...
- а. обернено пропорційна заряду, який пройшов через електроліт
  - б. прямо пропорційна заряду, який пройшов через електроліт
  - в. обернено пропорційна силі струму, що проходить через електроліт
  - г. немає правильної відповіді
298. Спосіб очищення металів за допомогою електролізу називають
- а. гальванопластика
  - б. рафінування

- в. гальваностегія
- г. рекомбінація

299. Прикладом іскрового розряду в природі є ...

- а. блискавка
- б. люмінесцентна трубка
- в. лампи денного свічення
- г. веселка

300. Процес відновлення нейтральних молекул при приєднанні електрона позитивним іоном називається

- а. іонізацією
- б. дисоціацією
- в. електролізом
- г. рекомбінацією

301. Як зміниться маса речовини, яка осідає на електроді, якщо збільшити силу струму через електроліт у 4 рази

- а. зменшиться в 4 рази
- б. збільшиться в 4 рази
- в. збільшиться в 2 рази
- г. зменшиться в 2 рази

302. Який з газових розрядів відбувається у сильному електричному полі біля гострих виступів предметів

- а. дуговий
- б. іскровий
- в. коронний
- г. тліючий

303. Напрявлений рух яких частинок створює електричний струм у металах?

- а. вільних електронів
- б. протонів
- в. атомів
- г. позитивних іонів

304. За 2 хв чайна ложка вкрилася шаром міді масою 0,1г. Визначте силу струму під час сріблення, якщо  $k=0,00000033$  кг/Кл.

- а. 0,25 А
- б. 5,5 А
- в. 0,55 А
- г. 2,5 А

305. Під дією електричного поля електрони у металах починають ...

- а. напрямлено рухатися між іонами, що містяться у вузлах кристалічної ґратки, створюючи електричний струм
- б. хаотично рухатися між іонами, що містяться у вузлах кристалічної ґратки, утворюючи електричний струм
- в. напрямлено рухатися між атомами, утворюючи електричний струм
- г. напрямлено рухатися між дірками, що містяться у міжвузлях кристалічної ґратки, утворюючи електричний струм

306. Внаслідок хаотичного руху електронів, у разі відсутності електричного поля, в металі ...
- а. є переважний напрям переміщення зарядів
  - б. електрони вилітають назовні
  - в. правильної відповіді не має
  - г. немає переважного напрямку переміщення зарядів
307. Властивість багатьох провідників, що полягає в тому, що їх електричний опір стрибком падає до нуля при охолодженні нижче певної критичної температури, називається ...
- а. провідністю
  - б. опором
  - в. надпровідністю
  - г. питомим опором
308. Якщо час проходження струму через електроліт збільшити у 2 рази при незмінній величині струму, то маса речовини, що виділиться на електроді ...
- а. збільшиться в 2 рази
  - б. зменшиться в 4 рази
  - в. збільшиться в 4 рази
  - г. зменшиться в 2 рази
309. Вакуум - це ...
- а. стан газу за тиску, який більший від атмосферного
  - б. стан газу за тиску, який менший від атмосферного
  - в. стан речовини за тиску, який менший від атмосферного
  - г. особливий стан газу
310. Електричний струм у вакуумі - це ...
- а. хаотичний рух вільних електронів, отриманих у результаті емісії
  - б. напрямлений рух іонів, отриманих у результаті емісії
  - в. напрямлений рух вільних електронів, отриманих у результаті емісії
  - г. хаотичний рух вільних електронів та іонів, отриманих у результаті емісії
311. З наведених нижче тверджень виберіть ті, що стосуються правила Ленца і наслідків з нього: 1) індукційний струм завжди має такий напрям, що він ослаблює причини, що його створюють; 2) у масивних провідниках, які перебувають у змінному магнітному полі, виникають індукційні струми (струми Фуко); 3) високочастотні струми протікають по поверхні провідника; 4) високочастотні струми протікають у глибині провідника; 5) для зменшення нагрівання індукційними струмами провідники мають бути суцільними; 6) для зменшення нагрівання індукційними струмами осердя трансформаторів високої частоти виготовляють з феритів (магнітних напівпровідників).
- а. тільки 1, 2, 4, 5, 6
  - б. тільки 1, 2
  - в. тільки 1, 2, 3, 6
  - г. тільки 1, 3
312. Як можна екранувати певний об'єм від впливу зовнішнього магнітного поля (магнітний захист)? (виберіть правильні варіанти) 1) Не можна за жодних умов повністю екранувати об'єм від магнітного поля, оскільки не існує вільних магнітних зарядів 2) Можна суттєво послабити зовнішнє поле, помістивши об'єм в оболонку з із феромагнетика 3) Можна суттєво послабити зовнішнє поле, помістивши об'єм в оболонку з діамагнетика 4) Можна повністю екранувати вплив зовнішнього магнітного поля, помістивши об'єм в оболонку із феромагнетика:

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

313. Серед наведених нижче формул виберіть ті, що стосуються густини енергії магнітного поля:

1)  $w = \frac{BH}{2}$ ; 2)  $w = \frac{B^2}{2\mu\mu_0}$ ; 3)  $w = -\frac{LI}{V}$ ; 4)  $w = -L\frac{dI}{dt}$ .

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

314. Серед наведених нижче формул виберіть ті, що стосуються енергії магнітного поля: 1)  $E = \frac{LI^2}{2}$ ; 2)  $E = \frac{L\Phi}{2}$ ; 3)  $E = -\frac{d\Phi}{dt}$ ; 4)  $E = -L\frac{dI}{dt}$ .

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

315. Частота обертання електрона масою  $m$  і зарядом  $e$ , що влітає з швидкістю  $v$  у магнітне поле, індукція якого  $B$ :

- а.  $\omega = \frac{eB}{mv}$
- б.  $\omega = \frac{mv}{eB}$
- в.  $\omega = \frac{mB}{e}$
- г.  $\omega = \frac{eB}{m}$

316. Виберіть з наведених нижче властивості, характерні для феритів: 1) Магнітні напівпровідники. Мають великий питомий опір та велику відносну магнітну проникливість 2) Відносна магнітна проникливість більша за одиницю. Втягуються в магнітне поле 3) Мають власну намагніченість. Відносна магнітна проникливість набагато більша за одиницю. Магнітний гістерезис 4) Відносна магнітна проникливість менша від одиниці. Виштовхуються з магнітного поля

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

317. Виберіть з наведених нижче правильні твердження, що стосуються природи феромагнетизму: 1) за відсутності поля феромагнетик має спонтанне намагнічення 2) вище від температури Кюрі феромагнітні властивості не зникають 3) феромагнетик розбитий на малі об'єми - домени, які сильно намагнічені 4) в сильному магнітному полі магнітні моменти всіх доменів паралельні 5) домени не змінюють напрямку свого магнітного моменту в намагнічуючому полі 6) відносна магнітна проникливість феромагнетиків не залежить від намагнічуючого поля

- а. 1, 2, 3, 4, 5, 6
- б. тільки 2, 3, 4
- в. тільки 1, 2, 3
- г. тільки 1, 3, 4

318. Виберіть з наведених нижче правильні твердження для магнітного поля в середовищі: 1) Магнетики – речовини, які здатні намагнічуватися 2) Причина намагнічення – наявність молекулярних струмів у речовині 3) Індукція магнітного поля в середовищі завжди більша від

індукції магнітного поля у вакуумі 4) Напруженість магнітного поля в середовищі та у вакуумі завжди однакова

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

319. Напруженість поперечного поля, що виникає у провіднику в магнітному полі внаслідок ефекту Холла:

- а.  $\vec{E}_H = R_H \vec{j} \vec{B}$
- б.  $R_H = \frac{1}{en}$
- в.  $U_H = R_H \frac{BI}{l}$
- г.  $\vec{E}_H = R_H [\vec{j} \vec{B}]$

320. Які з наведених формулювань є вірними для ефекту Холла: 1) Поперечна різниця потенціалів максимальна, якщо напрям індукції магнітного поля є перпендикулярним до напрямку струму 2) Стала Холла не залежить від концентрації носіїв струму 3) Стала Холла є завжди додатною величиною 4) Поперечна різниця потенціалів залежить від розмірів зразка 5) Поперечна різниця потенціалів не залежить від розмірів зразка:

- а. 1, 2, 3, 4, 5
- б. 1, 4
- в. 4, 5
- г. 2, 3

321. Які з наведених формулювань є вірними для ефекту Холла: 1) Сила Лорентца відхиляє потік заряджених частинок, утворюючи поперечну різницю потенціалів 2) Поперечна різниця потенціалів пропорційна квадрату сили струму 3) Стала Холла залежить від концентрації носіїв заряду 4) Ефект Холла можливий за наявності магнітного поля та струму у провіднику чи напівпровіднику 5) Найбільша поперечна різниця потенціалів виникає за умови, коли напрям струму і магнітного поля співпадають

- а. 1, 2, 3, 4, 5
- б. 1, 3, 4
- в. 1, 2, 3
- г. 1, 3

322. Виберіть з наведених нижче правильний вираз для визначення сили Лоренца:

- а.  $\vec{F} = q\vec{E} + q[\vec{v}\vec{B}]$
- б.  $\vec{F} = \vec{E} + [\vec{v}\vec{B}]$
- в.  $\vec{F} = q\vec{B} + q[\vec{v}\vec{E}]$
- г.  $\vec{F} = q\vec{B} + q[\vec{v}\vec{B}]$

323. Виберіть з наведених нижче правильний вираз для напруженості магнітного поля на відстані  $r$  від лінійного провідника зі струмом:

- а.  $H = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$
- б.  $H = \frac{B}{\mu_0}$
- в.  $H = \frac{I}{2\pi r}$
- г.  $\vec{H} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q[\vec{v}\vec{r}]}{r^3}$

324. Виберіть з наведених нижче правильний вираз для закону Біо-Савара-Лапласа в СІ:

- а.  $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I d\vec{l} \vec{r}}{r^2}$
- б.  $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I [d\vec{l} \vec{r}]}{r}$
- в.  $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I [d\vec{l} \vec{r}]}{r^2}$
- г.  $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I [d\vec{l} \vec{r}]}{r^3}$

325. Виберіть з наведених нижче правильний вираз для сили Ампера в СІ:

- а.  $d\vec{F} = I [d\vec{l} \vec{B}]$
- б.  $d\vec{F} = I [\vec{B} d\vec{l}]$
- в.  $d\vec{F} = I [d\vec{l} \vec{H}]$
- г.  $d\vec{F} = I [d\vec{H} \vec{l}]$

326. Виберіть правильний варіант твердження для властивостей магнітного поля

- а. магнітне поле діє на нерухомі електричні заряди
- б. силові лінії магнітного поля завжди незамкнені
- в. магнітне поле створюється магнітними зарядами
- г. магнітні заряди не існують

327. Вектори електричного та магнітного полів для електромагнітних хвиль є:

- а. невизначеними у кожній точці простору
- б. протилежно напрямленими
- в. взаємно перпендикулярними
- г. паралельними

328. Який із учених вперше дослідив властивості електромагнітних хвиль?

- а. Герц;
- б. Тесла;
- в. Фарадей;
- г. Максвел;

329. Як зміниться частота коливань після внесення феромагнетика у котушку індуктивності коливального контуру?

- а. припиняться коливання
- б. зменшиться
- в. збільшиться
- г. не зміниться

330. У колі змінного струму потужність

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

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

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

332. Робота трансформатора ґрунтується на явищі:



- а. електричної індукції
  - б. скін-ефекту
  - в. магнітної індукції
  - г. самоіндукції
333. Правило Ленца визначає:
- а. напрям індукційного струму;
  - б. силу індукційного струму;
  - в. величину магнітного потоку;
  - г. величину ЕРС самоіндукції;
334. Скін-ефект виникає:
- а. у сегнетоелектрику, крізь який протікає постійний струм;
  - б. у феромагнетику, крізь який протікає постійний струм;
  - в. у провіднику, крізь який протікає змінний струм високої частоти;
  - г. у провіднику, крізь який протікає постійний струм;
335. Струми Фуко (індукційні струми) виникають:
- а. у сегнетоелектрику, крізь який протікає постійний струм;
  - б. у феромагнетику, крізь який протікає постійний струм;
  - в. у масивному провіднику, який перебуває в змінному електричному полі;
  - г. у масивному провіднику, який перебуває в змінному магнітному полі;
336. Трансформатор – перетворювач змінної напруги і струму (виберіть правильне твердження):
- а. Напруга на вторинній обмотці завжди більша від напруги на первинній обмотці
  - б. Потужність на первинній обмотці трансформатора менша потужності на вторинній обмотці
  - в. Підсилює напругу та струм
  - г. Робота ґрунтується на явищі електромагнітної індукції
337. Для струмів у колі змінного струму виберіть правильне твердження:
- а. Струм і напруга на активному опорі співпадають за фазою
  - б. Струм на ємнісному опорі відстає від напруги на 90 град
  - в. Струм на індуктивному опорі відстає від напруги на 90 град
  - г. Струм на індуктивному опорі випереджує напругу на 90 град
338. Для резонансу напруг у колі змінного струму (виберіть правильне твердження):
- а. Реактивний опір максимальний
  - б. Струм мінімальний і залежить лише від реактивних опорів
  - в. Різниця фаз між напругою і струмом у всьому колі дорівнює 90 град
  - г. Струм максимальний і залежить лише від активного опору
339. Для змінного струму в колі (виберіть правильне твердження):
- а. Реактивний опір не залежить від частоти
  - б. Ємнісний опір зростає зі збільшенням частоти
  - в. Індуктивний опір меншає зі збільшенням частоти
  - г. Індуктивний опір зростає зі збільшенням частоти
340. Якою є позитивна функція магнітного поля Землі?
- а. Екранування Землі від жорсткого ультрафіолетового випромінювання Сонця
  - б. Екранування Землі від інфрачервоного випромінювання Сонця

- в. Екранування Землі від потоків заряджених частинок із космосу
  - г. Екранування Землі від потоків нейтронів із космосу
341. Виберіть правильне твердження для електричного і магнітного полів:
- а. Усі електричні поля мають вихровий характер
  - б. Лише змінні магнітні поля породжують електричне поле
  - в. Усі магнітні поля породжують електричне поле
  - г. Лише зміні електричні струми створюють магнітне поле
342. Виберіть правильне визначення та формулювання
- а. індукція магнітного поля однакова в усіх точках всередині соленоїда
  - б. індукція магнітного поля неоднакова в точках всередині тороїда
  - в. соленоїд можна розглядати, як частину тороїда великого радіуса
  - г. індукція магнітного поля в центрі колового струму і соленоїда однакові, якщо в них течуть однакові струми
343. Виберіть із наведених нижче правильне твердження
- а. магнітні заряди існують
  - б. магнітне поле діє на нерухомі електричні заряди
  - в. магнітне поле має вихровий характер
  - г. магнітне поле створюється магнітними зарядами
344. Які основні властивості характерні для феритів?
- а. Відносна магнітна проникливість менша від одиниці. Виштовхуються з магнітного поля
  - б. Не мають власної намагніченості. Відносна магнітна проникливість набагато більша за одиницю. Магнітний гістерезис
  - в. Відносна магнітна проникливість менша за одиницю. Втягуються в магнітне поле
  - г. Магнітні напівпровідники. Мають великий питомий опір та велику відносну магнітну проникливість
345. Які основні властивості характерні для феромагнетиків?
- а. Відносна магнітна проникливість менша від одиниці. Виштовхуються з магнітного поля
  - б. Мають власну намагніченість. Відносна магнітна проникливість набагато більша за одиницю. Магнітний гістерезис
  - в. Відносна магнітна проникливість менша за одиницю. Втягуються в магнітне поле
  - г. Магнітні напівпровідники. Мають великий питомий опір та велику відносну магнітну проникливість
346. Які основні властивості характерні для парамагнетиків?
- а. Відносна магнітна проникливість менша від одиниці. Виштовхуються з магнітного поля
  - б. Мають власну намагніченість. Відносна магнітна проникливість набагато більша за одиницю. Магнітний гістерезис
  - в. Відносна магнітна проникливість більша за одиницю. Втягуються в магнітне поле
  - г. Магнітні напівпровідники. Мають великий питомий опір та велику відносну магнітну проникливість
347. Які основні властивості характерні для діамагнетиків
- а. Відносна магнітна проникливість менша від одиниці. Виштовхуються з магнітного поля
  - б. Мають власну намагніченість. Відносна магнітна проникливість набагато більша за одиницю. Магнітний гістерезис
  - в. Відносна магнітна проникливість більша за одиницю. Втягуються в магнітне поле

г. Магнітні напівпровідники. Мають великий питомий опір та велику відносну магнітну проникливість

348. Вектори індукції магнітного поля та напруженості магнітного поля в магнетиках (виберіть правильне твердження):

- а. Антипаралельні
- б. Завжди неколінеарні (непаралельні)
- в. Паралельні (колінеарні) лише в анізотропних магнетиках
- г. Колінеарні (паралельні) лише в ізотропних магнетиках

349. Відносна магнітна проникність середовища – це:

- а. Відношення індукції до вектора намагніченості середовища
- б. Відношення індукції до напруженості намагнічуючого поля
- в. Відношення намагніченості вектора намагніченості середовища до індукції намагнічуючого поля
- г. Відношення вектора намагніченості середовища до напруженості намагнічуючого поля

350. Магнітна сприйнятливість середовища – це:

- а. Відношення індукції до вектора намагніченості середовища
- б. Відношення індукції до напруженості намагнічуючого поля
- в. Відношення намагніченості вектора намагніченості середовища до індукції намагнічуючого поля
- г. Відношення вектора намагніченості середовища до напруженості намагнічуючого поля

351. Як зміниться сила Ампера, що діє на прямолінійний провідник зі струмом в однорідному магнітному полі, при зменшенні індукції магнітного поля в 3 рази і зменшенні сили струму в 3 рази?

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

352. 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.  $\vec{F}=0$ .

353. 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.  $\vec{F} = 0$ .

354. 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.  $\vec{F} = 0$ .

355. Який напрям має вектор сили  $\vec{F}$ , що діє збоку 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.  $\vec{F} = 0$ .

356. 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.

357. 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.

358. 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,

359. Контур з площею  $100 \text{ см}^2$  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. 0,2 мВб.
- г. 0 Вб.

360. Плоский контур площею  $1 \text{ м}^2$  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.

361. Контур з площею  $100 \text{ см}^2$  міститься в однорідному магнітному полі з індукцією  $2 \text{ Тл}$ . Чому дорівнює магнітний потік, що проходить через контур, коли площина контуру паралельна вектору індукції?
- а.  $200 \text{ Вб}$ .
  - б.  $2 \text{ Вб}$ .
  - в.  $20 \text{ Вб}$ .
  - г.  $0 \text{ Вб}$ .
362. Через плоский контур, розміщений перпендикулярно до вектора індукції магнітного поля, проходить магнітний потік  $2 \text{ Вб}$ . Визначити індукцію магнітного поля, якщо площа контуру  $4 \text{ м}^2$ .
- а.  $0,5 \text{ Тл}$ .
  - б.  $1 \text{ Тл}$ .
  - в.  $2 \text{ Тл}$ .
  - г.  $8 \text{ Тл}$ .
363. Чому дорівнює індуктивність контуру, якщо при силі струму  $2 \text{ А}$  в ньому існує магнітний потік  $4 \text{ Вб}$ ?
- а.  $0,5 \text{ Гн}$ .
  - б.  $1 \text{ Гн}$ .
  - в.  $2 \text{ Гн}$ .
  - г.  $18 \text{ Гн}$ .
364. При якому значенні сили струму в контурі індуктивністю  $2 \text{ Гн}$  магнітний потік через контур дорівнює  $4 \text{ Вб}$ ?
- а.  $0,5 \text{ А}$ .
  - б.  $2 \text{ А}$ .
  - в.  $4 \text{ А}$ .
  - г.  $8 \text{ А}$ .
365. Чому дорівнює магнітний потік через контур індуктивністю  $4 \text{ Гн}$  при силі струму в ньому  $2 \text{ А}$ ?
- а.  $0,5 \text{ Вб}$ .
  - б.  $1 \text{ Вб}$ .
  - в.  $2 \text{ Вб}$ .
  - г.  $8 \text{ Вб}$ .
366. Під час електричних коливань в коливальному контурі сила струму в котушці індуктивності  $1 \text{ Гн}$  змінюється за законом  $I = 2\cos 100t$ . Чому дорівнює амплітуда коливань ЕРС самоіндукції?
- а.  $0,02 \text{ В}$ .
  - б.  $2 \text{ В}$ .
  - в.  $200 \text{ В}$ .
  - г.  $20 \text{ кВ}$ .
367. Контур радіоприймача настроєний на довжину хвилі  $50 \text{ м}$ . Як потрібно змінити ємність конденсатора коливального контуру приймача, щоб він був настроєний на хвилю довжиною  $25 \text{ м}$ ?
- а. Збільшити в  $2$  рази,
  - б. Збільшити в  $4$  рази,
  - в. Зменшити в  $2$  рази.
  - г. Зменшити в  $4$  рази,
368. Контур радіоприймача настроєний на довжину хвилі  $50 \text{ м}$ . Як потрібно змінити індуктивність котушки коливального контуру приймача, щоб він був настроєний на хвилю довжиною  $25 \text{ м}$ ?

- а. Збільшити в 2 рази,
- б. Збільшити в 4 рази,
- в. Зменшити в 2 рази,
- г. Зменшити в 4 рази,

369. 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.  $1,5 \cdot 10^{12}$  м.

370. На якій приблизно відстані від радіолокатора знаходиться літак, якщо відбитий від нього сигнал приймається через 1 мс?

- а.  $1,5 \cdot 10^5$  м.
- б.  $3 \cdot 10^5$  м.
- в.  $3 \cdot 10^{11}$  м.
- г.  $1,510^{11}$  м.

371. 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

372. В якому агрегатному стані частинки здійснюють безперервний, хаотичний, так званий тепловий, поступальний рух?

- а. твердому
- б. газоподібному
- в. кристалічному
- г. рідкому

373. В якому агрегатному стані частинки здійснюють в основному коливний рух навколо рівноважних положень?

- а. газоподібному
- б. кристалічному
- в. рідкому
- г. твердому

374. Вказати на правильне співвідношення між температурою за шкалою Цельсія і абсолютною температурою:

- а.  $T=t-373$  К
- б.  $T=t+373$  К
- в.  $T=t-273$  К
- г.  $T=t+273$  К

375. Твердження "Тиск суміші ідеальних газів дорівнює сумі парціальних тисків газів, які утворюють суміш" називається:

- а. законом Авогадро
- б. законом Дальтона

- в. закон Шарля
- г. об'єднаний газовий закон

376. Вказати закон Бойля –Маріота:

- а.  $P/T = \text{const}$
- б.  $V/T = \text{const}$
- в.  $PV = \text{const}$
- г.  $PV^n = \text{const}$

377. Вказати закон Гей-Люсака:

- а.  $P/T = \text{const}$
- б.  $PV = \text{const}$
- в.  $PV^n = \text{const}$
- г.  $V/T = \text{const}$

378. Вказати закон Шарля:

- а.  $P/T = \text{const}$
- б.  $PV = \text{const}$
- в.  $PV^n = \text{const}$
- г.  $V/T = \text{const}$

379. Графік процесу, що відбувається при незмінному тиску називається:

- а. ізохорою
- б. ізотермою
- в. ізобарою
- г. адіабатою

380. Графік процесу, що відбувається при незмінній температурі називається:

- а. ізотермою
- б. ізобарою
- в. адіабатою
- г. ізохорою

381. Графік процесу, що відбувається при незмінному об'ємі називається:

- а. ізотермою
- б. ізобарою
- в. адіабатою
- г. ізохорою

382. Вказати основне рівняння кінетичної теорії газів:

- а.  $PV^n = \text{const}$
- б.  $PV/T = \text{const}$
- в.  $PV = \text{const}$
- г.  $P = nkT$

383. В яких одиницях вимірюється кількість речовини?

- а. кг
- б. м<sup>3</sup>
- в. молях
- г. кг/моль

384. Яка розмірність універсальної газової сталої R?

- а. Дж/К
  - б. Дж/(К\*моль)
  - в. Дж/кг
  - г. Дж/моль
385. Чому дорівнює універсальна газова стала?
- а.  $8,31 \cdot 10^3$  Дж/кмоль·К
  - б.  $1,38 \cdot 10^{-23}$  Дж/К
  - в.  $3,14$  Дж·К
  - г.  $2,7 \cdot 10^{19}$ (см-3)
386. Вказати вираз для енергії одного моля ідеального газу:
- а.  $U = (i/2)kT$
  - б.  $U = (i/2)RT$
  - в.  $U = RT$
  - г.  $U = kT$
387. Вказати на правильне співвідношення для сталої Больцмана:
- а.  $k = pVN/T$
  - б.  $k = p/NT$
  - в.  $k = pV/NT$
  - г.  $k = pV/N$
388. 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 швидкість в цілому інтервалі
389. Як змінюється тиск газу з висотою?
- а. зростає пропорційно до  $h^2$
  - б. зменшується за експонентою
  - в. зростає за експонентою
  - г. не змінюється
390. Як змінюється середня довжина вільного пробігу молекули з підвищенням температури?
- а. не змінюється
  - б. зменшується
  - в. зростає
  - г. дорівнює нулю
391. Яка залежність середньої довжини вільного пробігу молекул газу від тиску?
- а. прямо пропорційна
  - б. обернено пропорційна
  - в. квадратично залежить від нього
  - г. експоненційна
392. Яка залежність середнього числа зіткнень молекул газу ( $z$ ) від його густини?
- а. логарифмічна
  - б. обернено пропорційна



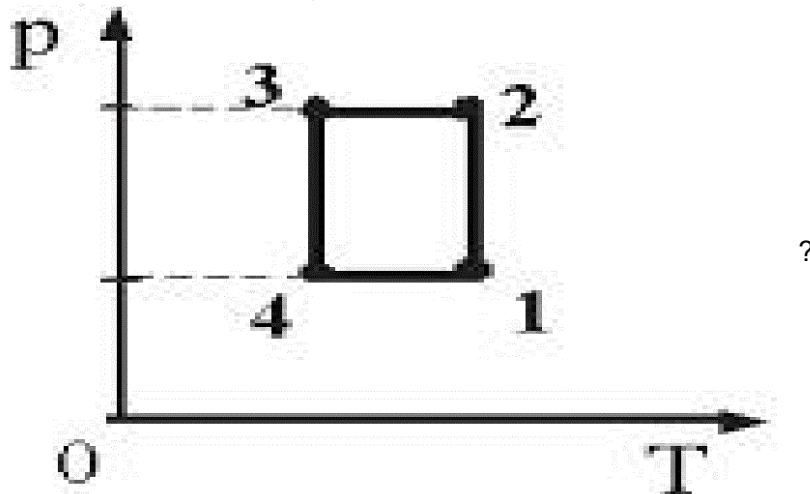
- в. квадратична  
г. прямо пропорційна
393. Перенесення якої фізичної характеристики описує рівняння дифузії?  
а. кількості руху  
б. енергії  
в. маси  
г. швидкості
394. Середня арифметична швидкість молекул газу пропорційна кореню квадратному з:  
а.  $8kT/3,14m$   
б.  $8kT/m$   
в.  $kT/3,14m$   
г.  $kT/m$
395. Коефіцієнт теплопровідності для ідеального газу пропорційний  
а. добутку густини, середньої швидкості, довжини вільного пробігу та питомої теплоємності  
б. добутку густини, середньої швидкості та питомої теплоємності  
в. добутку густини та питомої теплоємності  
г. добутку густини, середньої швидкості та довжини вільного пробігу
396. Коефіцієнт дифузії для ідеального газу пропорційний:  
а. добутку густини та питомої теплоємності  
б. добутку густини та середньої швидкості  
в. добутку середньої швидкості та довжини вільного пробігу  
г. добутку густини, довжини вільного пробігу та питомої теплоємності
397. Коефіцієнт в'язкості для ідеального газу пропорційний:  
а. добутку густини, середньої швидкості та питомої теплоємності  
б. добутку густини, середньої швидкості та довжини вільного пробігу  
в. добутку густини, середньої швидкості, довжини вільного пробігу та питомої теплоємності  
г. добутку густини та питомої теплоємності
398. Середня квадратична швидкість молекул газу пропорційна кореню квадратному з:  
а.  $8kT/m$   
б.  $kT/m$   
в.  $2kT/m$   
г.  $3kT/m$
399. Залежність тиску від висоти (Барометрична формула) пропорційна експоненті в степені :  
а.  $-mg(h-h_0)/kT$   
б.  $+mg(h-h_0)/kT$   
в.  $-kT/mg(h-h_0)$   
г.  $-m(h-h_0)/kT$
400. Найбільш імовірна швидкість молекул газу рівна кореню квадратному з:  
а.  $kT/m$   
б.  $3kT/m$   
в.  $8kT/m$   
г.  $2kT/m$
401. Залежність між довжиною вільного пробігу і тиском ідеального газу :

- а. прямопропорційна
- б. логарифмічна
- в. експоненційна
- г. оберненопропорційна

402. Інтенсивність хаотичного руху броунівської частинки тим більша, чим

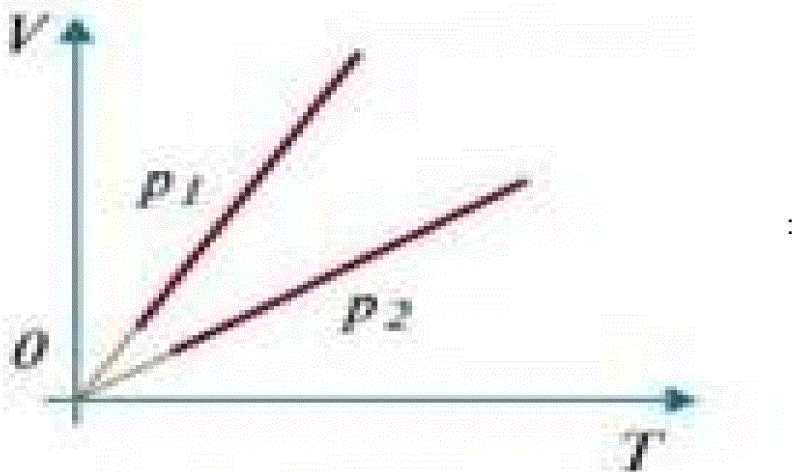
- а. вища температура і більша маса броунівської частинки
- б. вища температура і менша маса броунівської частинки
- в. нижча температура і більша маса броунівської частинки
- г. нижча температура і менша маса броунівської частинки

403. У якій точці об'єм газу мінімальний



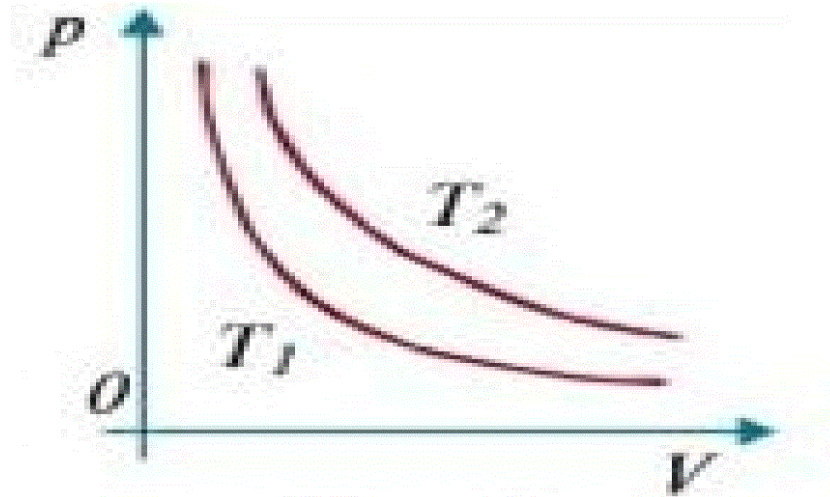
- а. у точці 1
- б. у точці 2
- в. у точці 3
- г. у точці 4

404. Яке співвідношення між тисками для ізопроцесів вказаних на графіках



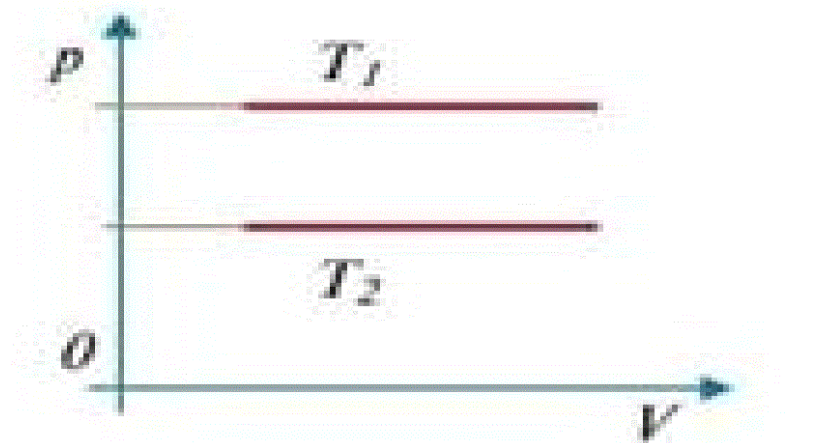
- а.  $P_1 > P_2$
- б.  $P_1 < P_2$
- в.  $P_1 = P_2$
- г.  $P_1 \geq P_2$

405. Яке співвідношення між температурами для ізопроцесів вказаних на графіках



- а.  $T_1 > T_2$
- б.  $T_1 \geq T_2$
- в.  $T_1 < T_2$
- г.  $T_1 = T_2$

406. Дивлячись на графік виберіть правильне твердження

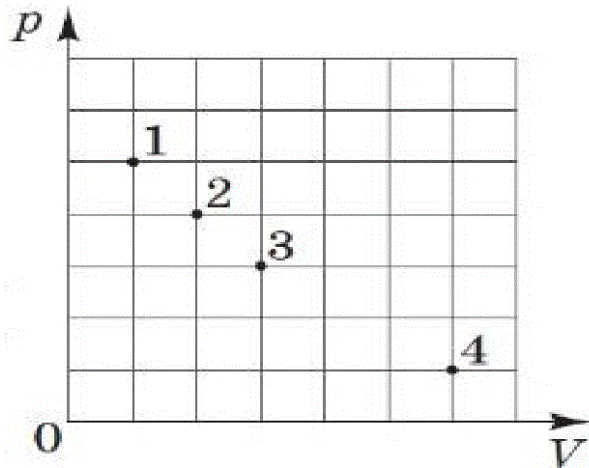


- а.  $T_1 < T_2$
- б.  $T_1 > T_2$
- в.  $T_1 \geq T_2$
- г.  $T_1 = T_2$

407. Виберіть правильне твердження:

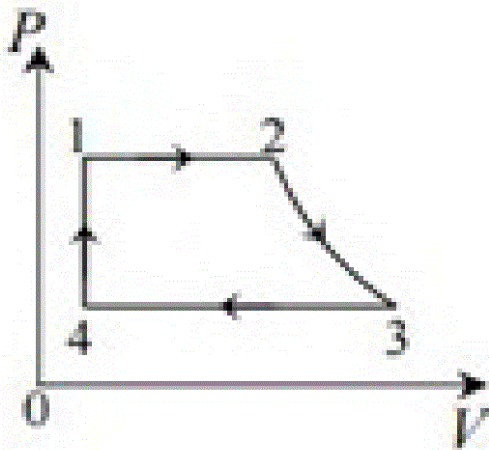
- а. відмінності між агрегатними станами певної речовини пояснюються неоднаковим розміром молекул у різних агрегатних станах цієї речовини
- б. молекула не може складатись з одного атома
- в. всі молекули даної речовини мають однакові хімічні властивості
- г. молекули однієї речовини в різних агрегатних станах відрізняються

408. У якій точці температура буде найбільшою, якщо маса газу стала



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

409. Вказати на якій ділянці замкнутого циклу зображений ізохорний процес



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

410. Визначити один з процесів газу з певною масу, при якому  $V = \text{const}$ :

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

411. Визначити, як зміниться тиск газу у закритому балоні, якщо середня квадратична швидкість руху молекул збільшиться в 7 разів:

- а. збільшиться в 7 разів
- б. ці величини не залежать одна від одної
- в. зменшиться в 49 разів
- г. збільшиться в 49 разів

412. При ізобарному нагріванні об'єм газу збільшився в 6 разів. Як змінився тиск?

- а. зменшиться в 6 разів
- б. збільшиться в 6 разів
- в. не зміниться
- г. збільшиться в 36 разів

413. Визначити, ціну поділки манометра



- а. 0.1
- б. 0.5
- в. 0.01
- г. 0.2

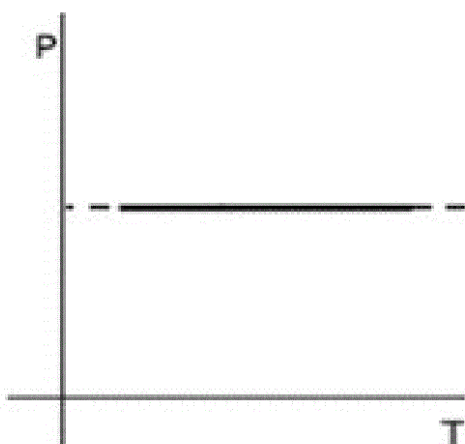
414. Формула  $V=V_0(1+\alpha\Delta T)$  виражає наслідок закону:

- а. Гей-Люссака
- б. Авогадро
- в. Шарля
- г. Бойля-Маріотта

415. Чи можна стверджувати, що при ідеальному газі термічний коефіцієнт об'ємного розширення газу дорівнює термічному коефіцієнту тиску?

- а. так
- б. ні, тому що термічний коефіцієнт тиску сталий при об'ємі, а термічний коефіцієнт об'ємного розширення газу сталий при тиску
- в. сумніваюсь
- г. не знаю

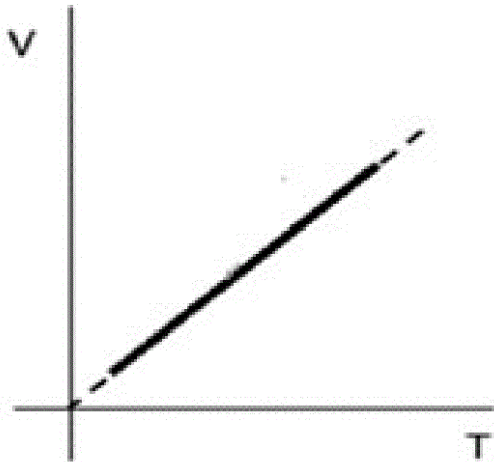
416. Який процес зображений на рисунку



?

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

417. Який процес зображений на рисунку



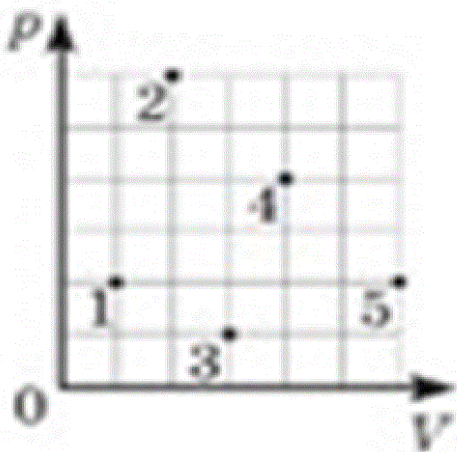
?

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

418. Балон заправляють скрапленим пропан-бутаном під тиском, який вищий за атмосферний. Під час цього розмір молекул газової суміші

- а. збільшуються
- б. не змінюються
- в. зменшуються
- г. об'єднуються

419. Точки на рисунку відповідають різним станам ідеального газу однієї і тієї самої маси в координатах  $pV$  ( $p$  - тиск,  $V$  - об'єм). У яких двох станах температура газу однакова



?

- а. 2 і 4
- б. 2 і 5
- в. 1 і 4
- г. 3 і 5

420. У газі певної маси концентрація молекул залишається сталою, а їхня середня кінетична енергія зростає під час

- а. ізохорного нагрівання
  - б. ізотермічного стискання
  - в. ізобарного охолодження
  - г. адіабатного розширення
421. Чому дорівнює відношення  $C_P / C_V$  для одноатомного газу?
- а.  $7/5$
  - б.  $5/3$
  - в.  $7/5 R$
  - г.  $1/2$
422. Яка залежність між ентропією та термодинамічною імовірністю?
- а. логарифмічна
  - б. обернено пропорційна
  - в. квадратична
  - г. прямо пропорційна
423. Яка з наведених нижче одиниць є одиницею вимірювання ентропії?
- а. Дж\*кг/К
  - б. Дж/(кг\*К)
  - в. Дж/кг
  - г. Дж/К
424. З яких процесів складається цикл Карно?
- а. двох ізотерм і двох ізобар
  - б. двох ізотерм і двох адіабат
  - в. двох ізобар і двох ізохор
  - г. двох ізотерм і однієї адіабати
425. При якому процесі зміна внутрішньої енергії системи дорівнює кількості переданої теплоти?
- а. політропному
  - б. ізохорному
  - в. адіабатному
  - г. ізотермічному
426. При якому процесі кількість теплоти, що передана газу, дорівнює роботі, яку виконав газ?
- а. ізобарному
  - б. ізохорному
  - в. ізотермічному
  - г. адіабатному
427. Як змінюється температура ідеального газу під час його адіабатичного стискання?
- а. підвищується
  - б. знижується
  - в. лінійно знижується
  - г. залишається сталою
428. Який процес називається адіабатним?
- а. процес, який відбувається у системі за сталого тиску
  - б. процес, який відбувається у системі за сталої температури
  - в. термодинамічний процес, який відбувається у системі за її повної ізоляції, тобто коли між

системою та навколишнім середовищем відсутній теплообмін  
г. процес, який відбувається у системі за сталої теплоємності

429. Який процес називається політропним?

- а. процес, який відбувається у системі за сталого об'єму
- б. процес, який відбувається у системі за сталого тиску
- в. процес, який відбувається у системі за сталої температури
- г. процес, який відбувається у системі за сталої теплоємності

430. На яку величину теплоємність при сталому тиску більша від теплоємності при сталому об'ємі для ідеального газу?

- а.  $5/2 R$
- б.  $3/2 R$
- в.  $R$
- г.  $1/2 R$

431. Чому рівна молярна теплоємність при сталому тиску ідеального газу для одноатомного газу?

- а.  $7/2 R$
- б.  $5/2 R$
- в.  $3/2 R$
- г.  $1/2 R$

432. Чому рівна молярна теплоємність при сталому об'ємі ідеального газу для двохатомного газу?

- а.  $7/2 R$
- б.  $5/2 R$
- в.  $3/2 R$
- г.  $1/2 R$

433. Чому рівна молярна теплоємність при сталому об'ємі ідеального газу для одноатомного газу?

- а.  $7/2 R$
- б.  $5/2 R$
- в.  $3/2 R$
- г.  $1/2 R$

434. Чому дорівнює відношення  $C_p / C_v$  для двохатомного газу?

- а.  $7/5$
- б.  $5/3 R$
- в.  $7/5 R$
- г.  $1/2$

435. Рівняння що зв'яже молярні теплоємності при сталих тиску і об'ємі та універсальну газову сталу

- а.  $C_v + C_p = R$
- б.  $2C_v + 5C_p = R$
- в.  $C_p - C_v = R$
- г.  $C_v - C_p = R$

436. Яка із даних формул пов'язує молярну і питому теплоємність?

- а.  $C = c/2M$
- б.  $C = c/M$



- в.  $c=MC$
- г.  $C=Mc$

437. Яка з трьох величин що входить у формулу 1-го начала термодинаміки залежить від температури?

- а. жодна не залежить
- б. робота проти зовнішніх сил
- в. внутрішня енергія
- г. кількість теплоти

438. Вказати правильну формулу ККД теплової машини?

- а.  $(Q_1+Q_2)/Q_1$
- б.  $(Q_1-Q_2)/Q_1$
- в.  $(Q_1-Q_2)/Q$
- г.  $(Q_1-Q_2)*Q_1$

439. Який максимально можливий к.к.д. теплової машини, що працює з нагрівником при температурі  $T_1$  і холодильником при температурі  $T_2$ ?

- а.  $(T_1+T_2)/T_1$
- б.  $(T_1-T_2)/T_2$
- в.  $(T_1-T_2)/T_1$
- г.  $(T_1-T_2)*T_1$

440. У рівнянні політропи, вираженому через добуток тиску та об'єму, об'єм входить у рівняння у степені:

- а.  $1/n$
- б.  $n+1$
- в.  $n$
- г.  $n-1$

441. У рівнянні адіабати, вираженому через добуток тиску та об'єму, об'єм входить у рівняння у степені:

- а.  $\gamma$
- б.  $\gamma+1$
- в.  $\gamma-1$
- г.  $1/\gamma$

442. Чому рівна робота при ізохорному процесі?

- а. 0
- б.  $dV$
- в. 1
- г.  $T_2-T_1$

443. Вказати правильний вираз для визначення  $\gamma$ :

- а.  $C_p/C_v$
- б.  $C_v/C_p$
- в.  $C_v*C_p$
- г.  $1-C_v$

444. Яке із співвідношень визначає адіабатичний процес?

- а.  $dQ=0$
- б.  $dP=0$

- в.  $dU=0$
- г.  $dT=0$

445. За якої із наведених умов газ буде розширюватися адіабатично?

- а.  $dU + dQ = 0$
- б.  $dQ = dU$
- в.  $dQ = \delta A$
- г.  $dU + \delta A = 0$

446. Вказати запис I начала термодинаміки для ізохорного процесу:

- а.  $dQ = dU - pdV$
- б.  $dQ = dU + pdV$
- в.  $dQ = \delta A$
- г.  $dQ = dU$

447. Вказати формулу, яка виражає енергію однієї молекули ідеального газу:

- а.  $U = i/2 RT$
- б.  $U = RT$
- в.  $U = i/2 kT$
- г.  $U = kT$

448. Скільки ступенів вільності має молекула одноатомного газу?

- а.  $i=1$
- б.  $i=5$
- в.  $i=6$
- г.  $i=3$

449. Скільки ступенів вільності має молекула двоатомного газу?

- а.  $i=1$
- б.  $i=5$
- в.  $i=6$
- г.  $i=3$

450. Яка кількість енергії припадає на одну ступінь вільності?

- а.  $7/2 k$
- б.  $3/2 k$
- в.  $k$
- г.  $1/2 k$

451. У якому з процесів кількість теплоти, яку отримує газ при зміні температури від  $T_1$  до  $T_2$  найбільша?

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

452. У посудину, на дні якої була вода, накачали повітря. Коли відкрили кран і стиснуте повітря вирвалося назовні, посудина наповнилась водяним туманом. Який процес відбувся?

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

453. У якому з запропонованих випадків ККД теплового двигуна, що працює за циклом Карно, буде найбільшим?

- а. При зниженні на 1К температури холодильника і зростанні на 1К температури нагрівника
- б. ККД у всіх випадках однаковий
- в. При зниженні на 1К температури холодильника
- г. При зростанні на 1К температури нагрівника

454. Зазначте правильне твердження щодо адіабатного розширення ідеального газу.

- а. Газ отримує тепло, його внутрішня енергія збільшується
- б. Газ не отримує тепла, його внутрішня енергія збільшується
- в. Газ віддає тепло, його внутрішня енергія зменшується
- г. Газ не отримує тепла, його внутрішня енергія зменшується

455. Абсолютний нуль недосяжний за...

- а. третім законом термодинаміки
- б. другим законом термодинаміки
- в. першим законом термодинаміки
- г. за законом Гей-Люссака

456. Нерівність Клаузіуса має вигляд

1)  $\frac{Q_1}{T_1} - \frac{Q_2}{T_2} \leq 0;$

2)  $\frac{Q_1}{T_1} + \frac{Q_2}{T_2} \geq 0;$

3)  $\frac{Q_1}{T_1} - \frac{Q_2}{T_2} \geq 0;$

4)  $\frac{Q_1}{T_1} + \frac{Q_2}{T_2} \leq 0.$

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

457. Ентропія - це...

- а. дистрибутивна величина
- б. адіабатична величина
- в. адитивна величина
- г. експоненціальна величина

458. Нерівноважний процес - це

- а. процес, фізичні параметри якого змінюються нескінченно повільно, так що система увесь час знаходиться в квазістатичному стані;
- б. процес, під час якого система обмінюється енергією з оточенням, і перебує у термодинамічній нерівновазі
- в. процес, який проходить у зворотньому напрямку, не створюючи змін у навколишньому середовищі

г. процес, який проходить у прямому напрямку, створюючи зміни у навколишньому середовищі

459. Вкажіть формулу для запису першого закону термодинаміки, коли виконують роботу над газом:

- а.  $\Delta U = A' - Q$
- б.  $\Delta U = A' + Q$
- в.  $Q = A' + \Delta U$
- г.  $Q = A' - \Delta U$

460. При якому значенні показника політропи  $n$  цей процес перетворюється в ізотермічний?

- а.  $n = k$
- б.  $n = \infty$
- в.  $n = 1$
- г.  $n = 0$

461. Чому адіабата із зростанням об'єму газу спадає швидше ніж ізотерма?

- а. при адіабатному процесі зміна тиску відбувається за рахунок одночасного збільшення об'єму і зменшення температури
- б. при адіабатному процесі кількість теплоти прямує до нуля, а при ізотермічному процесі кількість теплоти рівна роботі
- в. при ізотермічному процесі відбувається плавніше зменшення температури, за рахунок того, що внутрішня енергія прямує до нуля
- г. при адіабатному процесі, змінюється стан робочого тіла, через те відбувається зменшення кількості теплоти і графік адіабати виходить стрімкішим

462. Пристрій, який не є тепловим двигуном:

- а. вогнепальна зброя
- б. парова машина
- в. газова турбіна
- г. електродвигун

463. Чи змінюється ентропія термодинамічної системи при адіабатному процесі?

- а. змінюється логарифмічно
- б. залишається стала, оскільки адіабатний процес є ізоентропійним
- в. змінюється пропорційно
- г. змінюється гіперболічно

464. Вкажіть правильний порядок роботи двигуна внутрішнього згорання:

- а. впуск, стиск, робочий хід, випуск, згорання
- б. впуск, стиск, робочий хід, випуск
- в. стиск, впуск, робочий хід, випуск, згорання
- г. стиск, впуск, робочий хід, випуск

465. З чого складається теплова машина?

- а. два нагрівники, робоче тіло, два холодильники
- б. нагрівник, камера згорання, холодильник
- в. нагрівник, робоче тіло, камера згорання, холодильник
- г. нагрівник, робоче тіло, холодильник

466. У підводних човнах не використовують двигуни внутрішнього згорання на великій глибині, тому що...

- а. вони потребують бензину, а він забруднює водойми
- б. вони потребують дизелю
- в. вони потребують повітря
- г. вони потребують сонця

467. Тепле повітря піднімається вгору, але на великих висотах над рівнем моря повітря завжди холодне. Це пов'язано з...

- а. конденсацією водяної пари
- б. зміна молярної маси
- в. збільшенням тиску
- г. з дифракційними властивостями води

468. Вказати правильний запис для обчислення кількості теплоти для ізотермічного процесу

- 1)  $dQ = 0;$
- 2)  $dQ = \frac{m}{M} C_v dT ;$
- 3)  $dQ = \frac{m}{M} RT \ln \frac{V_2}{V_1};$
- 4)  $dQ = R \frac{m}{M} C_v dT .$

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

469. Вказати вираз для кількості теплоти для ізохорного процесу

- 1)  $dQ = \frac{m}{M} RT \ln \frac{V_2}{V_1};$
- 2)  $dQ = \frac{m}{M} C_v dT ;$
- 3)  $dQ = RT \ln \frac{V_2}{V_1};$
- 4)  $dQ = 0 .$

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

470. Чому дорівнює відношення  $C_p / C_v$  для багатоатомного газу?

- а. 8/6
- б. 5/3 R

в.  $7/5 R$

г.  $1/2$

471. 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

472. Сублімація- це:

- а. пароутворення, що відбувається як на вільній поверхні рідини, так і в її об'ємі
- б. перетворення твердого тіла безпосередньо в
- в. пароутворення, яке відбувається тільки на вільній поверхні рідини
- г. фазовий перехід речовини з рідкого стану в стан пари

473. Потрійна точка

- а. відповідає критичному станові речовини, в якому зникає відмінність між рідиною та її паром
- 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

474. критична точка

- а. відповідає температурі, за якої закипає рідина
- б. відповідає температурі, за якої рідина і пара набуває стану насиченості
- в. відповідає критичному станові речовини, в якому зникає відмінність між рідиною та її паром
- г. відповідає температурі за якої рідина кристалізується

475. Як змінюється температура льоду при його плавленні?

- а. підвищується
- б. знижується
- в. залишається сталою
- г. стає рівною кімнатній температурі

476. Як змінюється температура кипіння рідини при збільшенні тиску?

- а. підвищується
- б. знижується
- в. залишається сталою
- г. немає правильної відповіді

477. Як змінюється температура рідини при випаровуванні?

- а. підвищується
- б. знижується
- в. залишається сталою
- г. немає правильної відповіді

478. 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
479. Які сили враховує поправка а в рівнянні Ван-дер-Ваальса?
- а. сили тяжіння  
б. сили притягання  
в. сили тиску  
г. сили Лоренца
480. Що таке коефіцієнт поверхневого натягу рідини?
- а. величина потенціальної енергії, яка припадає на одиницю об'єму рідини  
б. відношення сили ізотермічного утворення поверхні рідини до площі цієї поверхні  
в. сила, що діє з боку рідини на одиницю довжини контуру, що її обмежує  
г. величина сили, яка припадає на одиницю об'єму рідини
481. 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
482. Вказати формулу тиску Лапласа для випадку поверхні будь-якої форми:
- а.  $\Delta p = \sigma(1/r_1 + 1/r_2)$   
б.  $\Delta p = \sigma(1/r_1 * r_2)$   
в.  $\Delta p = \sigma(r_1 + r_2)$   
г.  $\Delta p = \sigma(r_1 * r_2)$
483. Як змінюється сила поверхневого натягу води при охолодженні?
- а. не змінюється  
б. збільшується  
в. зменшується  
г. може як збільшуватися так і зменшуватися
484. Яка з наведених нижче одиниць є одиницею питомої теплоти пароутворення?
- а. Дж/К  
б. Дж/кг  
в. Дж/(кг/К)  
г. Дж
485. Яка з наведених нижче одиниць є одиницею питомої теплоти плавлення?
- а. Дж/К  
б. Дж/кг  
в. Дж/(кг\*К)  
г. Дж\*кг/К
486. Яка з наведених формул виражає коефіцієнт поверхневого натягу?
- а.  $\sigma = P/2l$   
б.  $\sigma = 2lP$   
в.  $\sigma = 2P$   
г.  $\sigma = lP$

487. При якій умові тверду поверхню називають ліофільною або гідрофільною?

- а.  $\Theta > \pi/2$
- б.  $\Theta < \pi/2$
- в.  $\Theta = \pi/2$
- г.  $\Theta < 0$

488. На яку висоту піднімається вода в капілярі?

- а.  $h=R2\sigma$
- б.  $h=\rho g2\sigma$
- в.  $h=2\sigma / \rho gR$
- г.  $h=\rho gR\sigma$

489. 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

490. 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

491. Додатковий тиск  $\Delta p$  для меніска визначається за формулою

- а.  $\Delta p = 2/r$
- б.  $\Delta p = \sigma/r$
- в.  $\Delta p = 2\sigma/r$
- г.  $\Delta p = r/\sigma$

492. 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

493. Яке рівняння виражає закон осмосу Вант-Гоффа?

- а.  $p = CMRT$
- б.  $p = CMRV$
- в.  $p = CMVT$
- г.  $p = CMMT$

494. Яке рівняння виражає закон Дюлонга-Пті?

- а.  $C = 3RT$
- б.  $C = 3R$
- в.  $C = 2R$
- г.  $C = 2RT$

495. Теплоємність твердих тіл (діелектриків) при низьких температурах пропорційна температурі в степені:



- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

496. Теплоємність твердих тіл (провідників) при низьких температурах пропорційна температурі в степені:

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

497. 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 включення та інші макроскопічні утворення
- г. сповзання двох атомних напівплощин на один період одна відносно одної

498. Дефекти за Френкелем - це:

- а. порушення правильності структури вздовж деяких ліній
- б. тріщини, різні включення та інші макроскопічні утворення
- в. сповзання двох атомних напівплощин на один період одна відносно одної
- г. сукупність порожнього вузла і близько розміщеного міжвузлового атома

499. Вказати правильний запис рівняння Ван-дер-Ваальса для одного моля речовини:

- а.  $(p+a/V^2)(V-b)=RT$
- б.  $(p+a/V^2)(V+b)=RT$
- в.  $(p+a/V^2)(V-b)=R$
- г.  $(p+a/V^2)(V-b)=0$

500. Під час нагрівання двох твердих тіл, одне з яких виготовлено з кристалічної, а інше з аморфної речовини, перехід у рідкий стан відбувається

- а. різко при досягненні певної температури лише тілом з аморфної речовини;
- б. виражає умову рівноваги трьох фаз речовини: твердої, рідкої і газоподібної;
- в. різко при досягненні певної температури лише тілом з кристалічної речовини;
- г. поступово для обох тіл, супроводжуючись підвищенням температури суміші речовини в рідкому і твердому стані.

501. Незмочування твердого тіла рідиною виникає тоді, коли сили притягання

- а. молекул твердого тіла і рідини набагато більші за притягання молекул самої рідини
- б. між молекулами рідини набагато більші, ніж між молекулами рідини і твердого тіла
- в. між молекулами самої рідини і між молекулами рідини та твердого тіла – однакові
- г. між молекулами рідини відсутні

502. Аморфні тіла – це тверді тіла, які

- а. складаються з кристалів
- б. розташування частинок характеризується ближнім порядком
- в. мають надзвичайно велику твердість
- г. розташування частинок характеризується дальнім порядком

503. Формула для кількості теплоти, яка виділяється внаслідок повного згоряння даної маси певного виду палива:

- а.  $Q=cm\Delta t$ ;
- б.  $Q=\lambda m$ ;
- в.  $Q=rm$ ;
- г.  $Q=qm$ .

504. Закінчіть речення: "Щоб термометр точніше показував температуру за межами будинку, який знаходиться в північній півкулі Землі, його встановлюють на вікні, зверненому на..."

- а. північ
- б. південь
- в. не має значення
- г. захід або схід

505. Виберіть процес, під час якого збільшується кінетична енергія молекул

- а. кристалізація тіла
- б. випаровування за будь-якої температури, нижчої за температуру кипіння
- в. конденсація пари
- г. нагрівання тіла

506. Вкажіть напрям сили поверхневого натягу:

- а. перпендикулярно до поверхні рідини
- б. перпендикулярно до лінії, що обмежує поверхню рідини
- в. вздовж вільної поверхні рідини, перпендикулярно до лінії, що обмежує вільну поверхню рідини
- г. паралельно до поверхні рідини

507. Висота рідини в одному капілярі у 6 разів більша, ніж у другому. Порівняйте радіуси капілярів:

- а. у першого капіляра радіус більший у 36 разів;
- б. не змінилися
- в. у першого капіляра радіус більший у 6 разів
- г. у першого капіляра радіус менший у 6 разів

508. Виберіть причину виникнення явищ змочування і незмочування

- а. взаємодія молекул твердого тіла між собою
- б. взаємодія молекул рідини з молекулами твердого тіла
- в. взаємодія молекул рідини між собою
- г. взаємодія молекул рідини з молекулами повітря над її поверхнею

509. Вкажіть назву даного явища неоднаковості фізичних властивостей однорідного тіла в різних напрямках

- а. політропія
- б. анізотропія
- в. ізотропія
- г. поліморфізм

510. Вкажіть формулу для кількості теплоти, яка виділяється внаслідок плавлення певної речовини деякої маси:

- а.  $Q=cm\Delta t$
- б.  $Q=rm$

в.  $Q=\lambda m$

г.  $Q=qm$

511. Одиниці вимірювання поправки  $a$  у рівнянні Ван-дер-Ваальса

1)  $\frac{\text{Дж} \cdot \text{м}^3}{\text{моль}};$

2)  $\frac{\text{Дж} \cdot \text{м}^2}{\text{моль}};$

3)  $\frac{\text{м}^3}{\text{моль}};$

4)  $\frac{\text{м}^2}{\text{моль}}.$

а. 1

б. 2

в. 3

г. 4

512. Як змінюється висота стовпа рідини у капілярі від його радіуса?

а. пропорційно

б. параболічно

в. гіперболічно

г. не змінюється

513. Пір'я водоплавних птахів покриті тонким шаром жиру. Яку роль відіграє цей шар у житті птахів?

а. шар жиру погано проводить тепло

б. жир зменшує виштовхувальну силу

в. пір'я, покриті жиром, не змочується водою

г. цей шар забезпечує кращу міцність пір'я.

514. Чому мокра білизна швидше висихає під дією вітру, ніж під час затишку?

а. вітер полегшує відрив молекул від поверхні води;

б. вітер відносить пару, тим самим уповільнюючи конденсацію

в. вітер надає додаткової енергії молекулам води

г. вітер надає додаткової енергії молекулам кисню та азоту

515. Стан речовини, коли тіло зберігає форму та спостерігається анізотропія властивостей називається

а. кристалічний

б. аморфний

в. рідина

г. розріджений газ

516. Алюмінієву і срібну ложки, однакової маси, опустили в окріп. Чи однакову кількість теплоти отримали вони від води? Питома теплоємність Алюмінію  $880 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{C})$ , питома теплоємність Срібла  $230 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{C})$

- а. більшу кількість теплоти отримала алюмінієва ложка
  - б. більшу кількість теплоти отримала срібна ложка
  - в. відповідь залежить від маси води
  - г. обидві ложки отримали однакову кількість теплоти
517. Як змінюється питома теплоємність від маси тіла?
- а. пропорційно
  - б. параболічно
  - в. гіперболічно
  - г. не змінюється
518. Перехід із твердого стану в газоподібний, минаючи рідкий стан називається
- а. конденсація
  - б. десублімація
  - в. сублімація
  - г. випаровування
519. Реальний газ - це
- а. газ, який перебуває в такому стані, коли можна знехтувати силами молекулярної взаємодії об'ємом його молекул
  - б. природний вуглеводневий газ, який за нормальної температури й тиску навколишнього середовища перебуває в газоподібному стані, але за дуже низької температури переходить у рідкий стан, що полегшує його зберігання
  - в. хімічні речовини, які перебувають в газоподібному стані за нормальних умов
  - г. газ, для якого термічне рівняння стану є відмінним від Клапейрона-Менделєєва
520. В якому агрегатному стані розміщення частинок характеризується ближнім порядком?
- а. газоподібному
  - б. кристалічному
  - в. рідкому
  - г. твердому
521. В якому агрегатному стані відсутній порядок у розміщенні частинок?
- а. твердому
  - б. газоподібному
  - в. кристалічному
  - г. рідкому
522. В якому агрегатному стані розміщення частинок характеризується ближнім і дальнім порядком?
- а. газоподібному
  - б. кристалічному
  - в. рідкому
  - г. твердому
523. Рівноважна відстань між частинками визначається?
- а. Рівністю сил притягання і відштовхування
  - б. Відсутністю сил в точці рівноваги
  - в. Переважанню сил притягання у даній точці
  - г. Переважанню сил відштовхування у даній точці
524. Тиск ідеального газу пов'язаний з швидкістю молекул

- а. прямо пропорційно
  - б. квадратично
  - в. кореневою залежністю
  - г. не залежні одне від одного
525. Перенесення якої фізичної характеристики зумовлює явище внутрішнього тертя?
- а. кількості руху
  - б. енергії
  - в. маси
  - г. швидкості
526. Яке з явищ перенесення описується законом Фіка?
- а. теплопровідність
  - б. внутрішнє тертя
  - в. дифузія
  - г. температуропровідність
527. Яке з явищ перенесення описується законом Фур'є?
- а. теплопровідність
  - б. внутрішнє тертя
  - в. дифузія
  - г. корозія
528. Яка розмірність сталої Больцмана  $k$ ?
- а. Дж/К
  - б. Дж/(К\*моль)
  - в. Дж/кг
  - г. Дж/моль
529. Швидкість молекул пропорційна температурі в степені:
- а.  $-1/2$
  - б. 0
  - в.  $1/2$
  - г. 1
530. Швидкість молекул пропорційна масі молекули в степені:
- а.  $-1/2$
  - б. 0
  - в.  $1/2$
  - г. 1
531. Область простору, в межах якого поширюється світло, називається ...
- а. світловим пучком
  - б. світловим променем
  - в. світловою прямою
  - г. електричним променем
532. Як називається уявна лінія, вздовж якої поширюється світло ...
- а. світловим променем
  - б. світловим пучком
  - в. світловою прямою
  - г. електричним променем

533. Світло в однорідному прозорому середовищі поширюється вздовж прямої
- закон прямолінійного поширення світла
  - закон відбивання світла
  - закон заломлення світла
  - закон повного внутрішнього відбивання
534. Область простору куди не проникає світло, називається
- тінню
  - світлом
  - проекцією
  - пучком
535. Перша частина закону відбивання світла формулюється ...
- падаючий промінь, відбитий промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать в одній площині
  - падаючий промінь, заломлений промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать в одній площині
  - падаючий промінь, відбитий промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать на одній прямій
  - падаючий промінь, заломлений промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать на одній прямій
536. Друга частина закону відбивання світла формулюється ...
- кут падіння дорівнює куту відбивання
  - кут падіння дорівнює куту заломлення
  - кут падіння дорівнює 90 градусів
  - кут падіння менший за кут відбивання
537. Яке зображення дає плоске дзеркало?
- уявне, пряме, симетричне відносно дзеркала
  - уявне, обернене, симетричне відносно дзеркала
  - дійсне, пряме, симетричне відносно дзеркала
  - уявне, пряме
538. Перша частина закону заломлення світла формулюється ...
- падаючий промінь, заломлений промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать в одній площині
  - падаючий промінь, відбитий промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать в одній площині
  - падаючий промінь, відбитий промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать на одній прямій
  - падаючий промінь, заломлений промінь та перпендикуляр, поставлений в точку падіння, лежать на одній прямій
539. Друга частина закону заломлення світла формулюється ...
- відношення синуса кута падіння до синуса кута заломлення для двох прозорих середовищ є величина постійна
  - відношення синуса кута падіння до синуса кута заломлення для двох прозорих середовищ є максимальним
  - добуток синуса кута падіння до синуса кута заломлення для двох прозорих середовищ є

величина постійна

г. кут падіння дорівнює куту заломлення

540. 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)

541. 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

542. 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

543. Кут відбивання променя від дзеркальної поверхні дорівнює  $60^\circ$ ?. Чому дорівнює кут між падаючим променем і відбитим?

а.  $120^\circ$  ?

б.  $30^\circ$  ?

в.  $60^\circ$  ?

г.  $90^\circ$  ?

544. 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

545. 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

546. Як зміниться кут між падаючим і відбитим променями при зменшенні кута падіння на  $10^\circ$  ??

а. зменшиться на  $20^\circ$  ?

б. зменшиться на  $10^\circ$  ?

в. збільшиться на  $20^\circ$  ?

г. збільшиться на  $10^\circ$  ?

547. При якому куті падіння кут між падаючим та відбитим променем буде дорівнювати  $60^\circ$  ??

- а. 30 ?
  - б. 50 ?
  - в. 60 ?
  - г. 20 ?
548. Які зображення не можна отримати в збиральній лінзі?
- а. уявне зменшене
  - б. дійсне зменшене
  - в. уявне збільшене
  - г. дійсне збільшене
549. Які зображення можна отримати в розсіювальній лінзі?
- а. уявні зменшені
  - б. уявні обернені
  - в. уявні збільшені
  - г. дійсні зменшені
550. Фокусна відстань лінзи 5см. Визначте її оптичну силу.
- а. 20 дптр
  - б. 0,2 дптр
  - в. 2 дптр
  - г. 200 дптр
551. 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
552. 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
553. 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
554. Оптична сила лінзи позначається
- а. D
  - б. F
  - в. f
  - г. d
555. Відстань від центра лінзи до фокуса називається називається ...
- а. фокусною відстанню
  - б. віссю



- в. головною віссю
- г. оптичною віссю

556. Промінь світла падає на дзеркальну поверхню й відбивається. Кут падіння  $40^\circ$ . Чому дорівнює кут відбивання?

- а.  $40^\circ$
- б.  $80^\circ$
- в.  $20^\circ$
- г.  $10^\circ$

557. Промінь світла падає на межу поділу середовищ повітря – рідина під кутом  $45^\circ$  і заломлюється під кутом  $30^\circ$ . Яким є показник заломлення рідини?

- а. 1,4
- б. 2,4
- в. 0,7
- г. 1

558. 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

559. Формула тонкої лінзи

- а.  $1/F=1/d+1/f$
- б.  $1/D=1/F+1/f$
- в.  $D=1/F+1/f$
- г.  $1/F=1/D$

560. 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

561. 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

562. 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

563. 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
564. Умова інтерференційних максимумів: різниця ходу хвиль дорівнює ...
- а. парному числу півхвиль
  - б. непарному числу півхвиль
  - в. парному числу хвиль
  - г. непарному числу хвиль
565. Яке явище пояснює появу веселки на небі після дощу?
- а. дисперсія світла
  - б. дифракція хвиль
  - в. інтерференція хвиль
  - г. поляризація світла
566. За сучасними уявленнями світло є ...
- а. потік квантів
  - б. хвильовий процес
  - в. механічні коливання ефіру
  - г. явище тієї ж природи, що і ультразвук
567. 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 ?
  - г. що мають однакову амплітуду і частоту коливань
568. 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
569. При освітленні сонячним світлом бензинової плівки на поверхні води видно веселкові плями. Вони виникають унаслідок ...
- а. інтерференції світла
  - б. дисперсії світла
  - в. дифракції світла
  - г. поглинання світла
570. 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
571. Від чого залежить енергія фотону?

- а. від частоти
  - б. не має правильної відповіді
  - в. від швидкості
  - г. від зовнішніх умов
572. 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
573. 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
574. Фотон якого світла володіє найменшою енергією?
- а. червоного
  - б. жовтого
  - в. голубого
  - г. зеленого
575. Що визначає принцип суперпозиції?
- а. додавання світлових коливань
  - б. поляризацію світла;
  - в. шлях поширення світлових хвиль
  - г. розсіювання світла
576. Монохроматичною світловою хвилею називають світлову хвилю у якої не залежать від часу ...
- а. період, амплітуда і початкова фаза
  - б. період
  - в. амплітуда і період
  - г. період і початкова фаза
577. Світло ? це ...
- а. електромагнітні хвилі дуже малої довжини
  - б. пружні хвилі, які поширюються в світловому ефірі
  - в. пружні хвилі в яких коливаються частинки ефіру
  - г. електричні коливання в ефірі
578. Відповідно до Гюйгенса світло ? це ...
- а. електромагнітні хвилі дуже малої довжини
  - б. поперечні пружні хвилі, які поширюються в світловому ефірі
  - в. пружні поздовжні хвилі, в яких коливаються частинки середовища
  - г. магнітні коливання в ефірі
579. До якої ділянки електромагнітного спектра відноситься випромінювання з довжиною хвилі ? = 1 мкм?
- а. ІЧ-ділянки
  - б. видимої

- в. рентгенівського діапазону
- г. УФ-ділянки

580. Кут падіння світлового променя дорівнює  $20^\circ$ . Чому дорівнює кут між падаючим і відбитим променями?

- а.  $10^\circ$
- б.  $20^\circ$
- в.  $40^\circ$
- г.  $70^\circ$

581. 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

582. Чому дорівнює енергія фотона світла з частотою  $\nu$ ?

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

583. Чому дорівнює імпульс фотона світла з частотою  $\nu$ ?

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

584. 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

585. Чому дорівнює маса фотона світла з частотою  $\nu$ ?

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

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

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

587. 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. Дорівнювати роботі виходу
- в. Більшою або дорівнювати роботі виходу
- г. Дорівнювати кінетичній енергії електрона, що вилітає

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

- а. Прямопропорційна 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

589. 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. Збільшиться в 4 рази

590. 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 менш ніж у 2 рази
- б. Зменшиться в 2 рази
- в. Зменшиться менше ніж у 2 рази
- г. Не зміниться

591. Довжиною хвилі називається.

- а. відстань, яку проходить фронт хвилі за одиницю часу
- б. відстань між двома довільними точками простору, що коливаються з різницею фаз ?
- в. найменшу відстань між двома точками простору, що коливаються в однаковій фазі
- г. відстань, на яку відхиляються точки простору від рівноважного положення

592. 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

593. 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.  $\Delta = \frac{2n+1}{4} \lambda$

594. 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.  $\Delta = n\lambda$

$$\text{в. } \Delta = \frac{2n+1}{2} \lambda$$

$$\text{г. } \Delta = \frac{2n+1}{4} \lambda$$

595. Який із виразів різниці фаз двох когерентних хвиль виражає умову максимальної амплітуди при явищі інтерференції?

$$\text{а. } \Delta\varphi = 2\pi n$$

$$\text{б. } \Delta\varphi = (2n + 1)\pi$$

$$\text{в. } \Delta\varphi = \frac{2n+1}{2} \pi$$

$$\text{г. } \Delta\varphi = \frac{2n+1}{4} \pi$$

596. Який із виразів різниці фаз двох когерентних хвиль виражає умову мінімальної амплітуди при явищі інтерференції?

$$\text{а. } \Delta\varphi = 2\pi n$$

$$\text{б. } \Delta\varphi = (2n + 1)\pi$$

$$\text{в. } \Delta\varphi = \frac{2n+1}{2} \pi$$

$$\text{г. } \Delta\varphi = \frac{2n+1}{4} \pi$$

597. 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

598. Яке із наведених нижче рівнянь є рівнянням плоскої монохроматичної хвилі:

$$\text{а. } E = \frac{E_0}{r} \sin(\omega t - kr)$$

$$\text{б. } E = E_0 \sin(\omega t - kr)$$

$$\text{в. } E = \frac{E_0}{\sqrt{r}} \sin(\omega t - kr)$$

$$\text{г. } E = A(\omega_1 t - kx), \text{ де } A = E_0(1 + \cos \omega_2 t)$$

599. Яка із наведених нижче формул визначає швидкість поширення світла в середовищі?

$$\text{а. } v = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$$

$$\text{б. } v = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$$

$$\text{в. } v = \frac{\lambda \nu}{n}$$

$$\text{г. } v = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0 \varepsilon \mu}}$$

600. Вкажіть вираз, яким визначається енергія біжучої світлової хвилі, яка поширюється, в середовищі:

$$\text{а. } \langle S \rangle = \frac{1}{2} c \varepsilon_0 E_0$$

$$\text{б. } \langle S \rangle = \frac{1}{2} v \varepsilon_0 \varepsilon E_0^2$$

$$\text{в. } \langle S \rangle = \frac{1}{2} c \varepsilon_0 E_0^2 H_0$$

$$\text{г. } \langle S \rangle = \frac{1}{2} c \varepsilon_0 E_0^2$$

601. Вкажіть правильний запис закону Ламберта:

$$\text{а. } I = RB$$

$$\text{б. } I = I_0 \cos \theta$$

$$\text{в. } I = B \cos \theta$$

$$\text{г. } I = BdS \cos \theta$$

602. Які світлові хвилі називають когерентними?

- а. Хвилі зі сталою різницею фаз
- б. Хвилі зі сталою різницею фаз і однаковою частотою
- в. Хвилі зі сталою різницею фаз і однаковою довжиною хвилі
- г. Мають однакову поляризацію

603. Якого кольору спостерігатиметься смуга в центрі кілець Ньютона у відбитому світлі, при освітленні приладу білим світлом?

- а. Червоного
- б. Зеленого
- в. Білого
- г. Темного

604. Якою є інтенсивність світла в центрі дифракційної картини від круглого непрозорого екрана, якщо він закриває тільки одну першу зону Френеля?

- а.  $I_0$
- б.  $\frac{I_0}{4}$
- в.  $4I_0$
- г. 0

605. Вкажіть правильну формулу, за допомогою якої можна визначити кількість головних максимумів, що виникають на місці максимуму від однієї щілини при переході до двох щілин.

- а.  $n = \frac{a}{2b} + 1$
- б.  $n = 2\frac{a}{b} + 1$
- в.  $n = \frac{a}{2b} + 2$
- г.  $n = \frac{a}{b} + 1$

606. Яка із наведених нижче формул є умовою виникнення мінімумів при дифракції на дифракційній решітці?

- а.  $d \sin \phi = \left(k + \frac{P}{N}\right) \lambda$
- б.  $d \sin \phi = k\lambda$
- в.  $d \sin \phi = \left(\phi + \frac{P}{N}\right) \lambda$
- г.  $d \sin \phi = (2k + 1) \lambda$

607. Від яких параметрів дифракційної ґратки залежить інтенсивність головних максимумів в дифракційній картині:

- а. від  $k, b, N$
- б. від  $k, d, N$
- в. від  $k, \frac{b}{d}, N$
- г. від  $k, b, d, N$

608. 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.  $d \sin \Theta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$
- в.  $2d \sin \Theta = k\lambda$
- г.  $2d \sin \Theta = (2k + 1) \lambda$

609. Яка із наведених формул виражає закон Малюса?

- а.  $I_a = \frac{1}{2} I_0$
- б.  $I_a = \frac{1}{2} I_0 \sin^2 \alpha$

в.  $I_a = \frac{1}{2}I_0 \cos^2 \alpha$   
 г.  $I_a = \frac{1}{2}I_p \sin^2 \alpha$

610. За допомогою яких приладів можна відрізнити поляризоване світло по колу від природного світла?

- а. Четвертьхвильової фазової пластинки
- б. Поляризатора і чверть хвильової фазової пластинки
- в. Поляризатора і пластинки в  $\frac{\lambda}{2}$
- г. Поляризатора і аналізатора

611. За допомогою яких приладів можна лінійно поляризоване світло перетворити в поляризоване по колу і навпаки?

- а. Поляризатора
- б. Пластинки в  $\frac{\lambda}{2}$
- в. Четверть хвильової пластинки
- г. Поляризатора і аналізатора

612. Фотопружність – це явище виникнення оптичної анізотропії під дією:

- а. Високої температури
- б. Магнітного поля
- в. Світла
- г. Механічної напруги

613. Ефект Керра – це явище виникнення оптичної анізотропії під дією на ізотропну речовину:

- а. Ультразвуку
- б. Електричного поля
- в. Механічної напруги
- г. Потужного магнітного поля

614. Що виражає формула  $\beta = \frac{250}{f}$ ?

- а. Збільшення телескопа
- б. Роздільну силу лупи
- в. Збільшення лупи
- г. Роздільну силу мікроскопа

615. Аномальна дисперсія, коли:

- а.  $\frac{dn}{d\lambda} = 0$
- б.  $\frac{dn}{d\lambda} = 0$
- в.  $\frac{dn}{d\lambda} = 1$
- г.  $\frac{dn}{d\lambda} = -1$

616. Вкажіть правильну формулу для розрахунку швидкості методом Ремера.

- а.  $c = \frac{T' - T''}{T' + T''} v$
- б.  $c = \frac{2T' - T''}{T' + T''} v$
- в.  $c = \frac{T' + T''}{T' - T''} v$
- г.  $c = \frac{T' + T''}{2T' - T''} v$

617. Вкажіть правильний вираз закону розсіяння Релея.

- а.  $I_\varphi \approx \frac{1}{\lambda}$
- б.  $I_\varphi \approx \frac{1}{\lambda^2}$



в.  $I_{\varphi} \approx \frac{1}{\lambda^4}$   
г.  $I_{\varphi} \approx \lambda$

618. Що є причиною розсіяння світла у випадку явища “критичної опалесценції”.
- Флуктуації густини
  - Флуктуації температури
  - Флуктуації механічних домішок
  - Флуктуації концентрації
619. Що описує принцип Ферма?
- Поляризацію світла при відбиванні
  - Поляризацію в анізотропному середовищі
  - Розсіяння світла
  - Шлях поширення світла
620. Що описують формули Френеля?
- Зміни інтенсивності і поляризації пучка при відбиванні та заломленні світла
  - Закономірності поширення в неоднорідному середовищі
  - Залежність показника заломлення від довжини хвилі
  - Розподіл інтенсивності при дифракції на щілині
621. Що таке голографія?
- Запис змін фази та амплітуди при взаємодії світла з предметом
  - Запис змін фази при взаємодії світла з предметом
  - Запис взаємодії світла з предметом у невидимих ділянках спектру
  - Запис амплітуди при відбиванні світла від предмета
622. Що таке лазери?
- Пристрої для вимірювання малих кутів в астрономії
  - Джерела природного світла
  - Джерела стимульованого випромінювання
  - Пристрої для створення різниці фаз
623. Властивості абсолютно чорного тіла:
- Поглинає повністю в усій області спектру
  - Поглинає невидимі хвилі
  - Поглинає тільки когерентні пучки
  - Випромінює тільки у невидимих областях
624. Нелінійні ефекти в оптиці:
- Залежність густини від тиску
  - Залежність показника заломлення від частоти
  - Залежність показника заломлення від потужності зовнішніх полів
  - Залежність двопронезаломлення від напряму у кристалі
625. Люмінесценція:
- Свічення лампи розжарення
  - Надлишок над температурним свіченням речовини
  - Свічення Черенкова-Вавілова
  - Гальмівне свічення електронів
626. Природа частинок, що виникають при зовнішньому фотоефекті:

- а. Під впливом світла вибиваються іони діелектрика
- б. Під впливом світла вибиваються електрони металу
- в. Під впливом світла випускаються фотони
- г. Під впливом світла вибиваються протони

627. Вказати спектральний прилад:

- а. Мікроскоп
- б. Рефрактометр
- в. Мас-спектрометр
- г. Спектрофотометр

628. Повертання площини поляризації це наслідок:

- а. Лінійного двопронезаломлення
- б. Інтерференції світла
- в. Лінійної поляризації світла
- г. Циркулярного двопронезаломлення

629. Голографія:

- а. Інтерференційна картина, отримана за схемою Юнга
- б. Кольорове зображення предмета за допомогою об'єктива
- в. Інтерференційна картина, утворена променями, які дифрагували на елементах об'єкта
- г. Зображення, отримане за допомогою мікроскопа

630. Виберіть діапазон довжин хвиль , що відповідає, що відповідає ультрафіолетовій ділянці електромагнітного спектру :

- а. 0,1-10 нм
- б. 10 -380 нм
- в. 380-760 нм
- г. 760-1200 нм

631. Виберіть діапазон довжин хвиль , що відповідає видимій ділянці електромагнітного спектра:

- а. 0,1-10 нм
- б. 10 -380 нм
- в. 380-760 нм
- г. 760-1200 нм

632. Виберіть діапазон, що відповідає інфрачервоній ділянці довжин хвиль електромагнітного спектра:

- а. 0,1-10 нм
- б. 10 -380 нм
- в. 380-760 нм
- г. 760-1200 нм

633. Виберіть діапазон, що відповідає рентгнівській ділянці довжин хвиль електромагнітного спектра:

- а. 0,1-10 нм
- б. 10 -380 нм
- в. 380-760 нм
- г. 760-1200 нм

634. Виберіть рівняння, що визначає швидкість поширення світла в середовищі?

- а.  $v = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$
- б.  $v = n \lambda \nu$
- в.  $v = \frac{\lambda \nu}{n}$
- г.  $v = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0 \varepsilon \mu}}$

635. Які із наведених рівнянь дозволяє знайти хвильове число?

- а.  $k = 2\pi \lambda$
- б.  $k = 2\pi \nu$
- в.  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$
- г.  $k = \frac{2\pi \nu}{c}$

636. Якій ділянці електромагнітного спектра відповідає електромагнітна хвиля з довжиною 200 нм?

- а. Ультрафіолету
- б. Інфрачервоної
- в. Видимій
- г. Рентгенівській

637. До якого діапазону належить електромагнітна хвиля з довжиною 1325 нм?

- а. Радіодіапазону.
- б. Інфрачервоного
- в. Ультрафіолетового
- г. Видимого

638. Вкажіть серед наведених нижче рівняння для знаходження модуля хвильового вектора :

- а.  $\lambda = cT$
- б.  $n = \frac{\lambda_0}{\lambda}$
- в.  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$
- г.  $\omega = 2\pi \nu$

639. Оберіть рівняння монохроматичної хвилі:

- а.  $E = E_0 \sin \omega t$
- б.  $E = E_0 (1 + \cos \omega_1 t) \cos \omega_2 t$
- в.  $E = E_0 (1 + \cos \omega t) \sin \omega t$
- г.  $E = \frac{E_0}{\sqrt{r}} \cos (\omega t - kr)$

640. Рівноважне теплове випромінювання – це:

- а. електромагнітне випромінювання, яке супроводжується хімічними перетвореннями в джерелі.
- б. електромагнітне випромінювання напрямом поширення якого не залежить від форми тіла.
- в. електромагнітне випромінювання, яке виникає внаслідок освітлення речовини світлом.
- г. електромагнітне випромінювання, що випускається тілами, які знаходяться в стані термодинамічної рівноваги.

641. Якого кольору сприйматимуться світлові хвилі з довжиною 5550 ангстрем ?

- а. Червоного
- б. Фіолетового
- в. Синього
- г. Зеленого

642. Чому дискретний спектр ртутної лампи сприймається оком як біле світло?
- У ньому рівномірно розподілені інтенсивності ліній
  - У ньому немає фіолетової ділянки
  - У ньому представлені головні ділянки видимої області
  - У ньому представлені усі ділянки видимої області
643. Енергетична світність тіла – це:
- потік енергії, що випромінюється тілом у всіх напрямках.
  - потік енергії, що випромінюється одиницею поверхні в даному напрямку.
  - потік енергії, який випромінюється одиницею поверхні тіла в одиничному інтервалі частот.
  - потік енергії, що випромінюється одиницею поверхні у всіх напрямках.
644. Які із наведених нижче формул визначають швидкість поширення світла в середовищі?
- $v = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$
  - $v = n \lambda \nu$
  - $v = \frac{\lambda \nu}{n}$
  - $v = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon \mu}}$
645. Які із наведених формул виражають хвильове число?
- $k = 2\pi \lambda$
  - $k = 2\pi \nu$
  - $k = \frac{2\pi}{\lambda}$
  - $k = \frac{2\pi \nu}{\lambda}$
646. Що описує принцип суперпозиції?
- Шлях поширення світлових хвиль
  - Розсіювання світла
  - Когерентність світлових хвиль
  - Додавання світлових коливань
647. Світло – це електромагнітні хвилі з довжиною:
- $0,001 \text{ нм} < ? < 1 \text{ м}$
  - $3,6 \cdot 10^{-7} \text{ м} < ? < 7,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}$
  - $0,001 \text{ нм} < ? < 10^{-5} \text{ м}$
  - $0,01 \text{ нм} < ? < 1 \text{ см}$
648. Вкажіть видиму область спектра:
- $0,1 < ? < 1 \text{ мм}$
  - $0,2 < ? < 0,4 \text{ мкм}$
  - $0,05 < ? < 0,2 \text{ мкм}$
  - $0,4 < ? < 0,7 \text{ мкм}$
649. Лінія, вздовж якої поширюється світло, називається ...
- світловим променем
  - світловим пучком
  - світловою прямою
  - електричним променем
650. Вкажіть неправильно записану формулу:

- а.  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$   
 б.  $c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0\mu_0}}$   
 в.  $\omega = 2\pi\nu$   
 г.  $I = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{n\varepsilon_0}{\mu\mu_0}} E_0$

651. Рівняння Максвелла і висновки з них:

- а. Описують поширення і властивості пружних хвиль у середовищі  
 б. Описують поширення і властивості пружних хвиль  
 в. Описують закономірності відбивання і заломлення світла  
 г. Описують закономірності поширення і будову електромагнітних хвиль, зв'язок векторів  $E$  та  $H$  та їх енергетичну рівноцінність

652. Світло – це електромагнітні хвилі з довжиною:

- а.  $0,001 \text{ нм} < ? < 1 \text{ м}$   
 б.  $3,6 \cdot 10^{-7} \text{ м} < ? < 7,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}$   
 в.  $0,001 \text{ нм} < ? < 10^{-5} \text{ м}$   
 г.  $0,01 \text{ нм} < ? < 1 \text{ см}$

653. Які із названих нижче вчених – фізиків жили і творили у 19 ст.?

- а. Гюйгенс Х.  
 б. Фермі Е.  
 в. Френель О.  
 г. І. Ньютон.

654. Яке із наведених нижче рівнянь є рівнянням плоскої монохроматичної хвилі?

- а.  $E = \frac{E_0}{\sqrt{r}} \sin(\omega t - kr)$   
 б.  $E = A \cos(\omega_1 t - kx)$ , де  $A = E_0(1 + \cos \omega_2 t)$   
 в.  $E = E_0 \cos[(\omega_1 + \omega_2)t - kx]$   
 г.  $E = E_0 \sin(\omega t - kx)$

655. Яке із наведених нижче рівнянь відображає монохроматичну хвилю?

- а.  $E = \frac{E_0}{2} \cos[(\omega_1 - \omega_2) - kx]$   
 б.  $E = \frac{E_0}{\sqrt{r}} \cos[(\omega_1 + \omega_2) - kx]$   
 в.  $E = A \cos(\omega_1 t - kx)$ , де  $A = E_0(1 + \cos \omega_2 t)$   
 г.  $E = E_0 \cos(\omega_1 t - kx)$

656. Яким співвідношенням здійснюється зв'язок між оптичними, електричними і магнітними константами?

- а.  $H = \sqrt{\frac{\varepsilon_0\varepsilon}{\mu_0\mu}} E$   
 б.  $n = \sqrt{\varepsilon_0\mu_0}$   
 в.  $c = nv$   
 г.  $n = \sqrt{\varepsilon\mu}$

657. Оберіть рівняння, що визначає швидкість поширення світла в середовищі?

- а.  $v = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0\mu_0}}$   
 б.  $v = n\lambda\nu$   
 в.  $v = \frac{\lambda\nu}{n}$   
 г.  $v = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon\mu}}$

658. Які із наведених формул виражають модуль хвильового вектора?

- а.  $k = 2\pi\lambda$
- б.  $k = 2\pi\nu$
- в.  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$
- г.  $k = \frac{2\pi\nu}{\lambda}$

659. Формула густини енергії електромагнітної хвилі:

- а.  $\omega = \frac{1}{2}\varepsilon_0 E^2$
- б.  $\omega = \sqrt{\frac{\varepsilon_0}{\mu_0}} BE$
- в.  $\omega = \sqrt{\varepsilon_0\mu_0} HE$
- г.  $\omega = \frac{1}{2}\varepsilon_0 E^2 + \frac{1}{2}\mu_0 H^2$

660. Вкажіть вираз, якими визначається густина потоку енергії біжучої світлової хвилі, яка поширюється, в середовищі.

- а.  $\langle S \rangle = \frac{1}{2}c\varepsilon_0 E_0$
- б.  $\langle S \rangle = \frac{1}{2}c\varepsilon_0 E_0^2 H_0$
- в.  $\langle S \rangle = \frac{1}{2}c\varepsilon_0 E_0^2$
- г.  $\langle S \rangle = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{\varepsilon_0\varepsilon}{\mu_0\mu}} E_0^2$

661. Точкове джерело світла випромінює рівномірно у всіх напрямках світлову енергію із середньою потужністю  $P_0$ . Чому дорівнює амплітудне значення напруженості електричного поля  $E_0$ ?

- а.  $E_0 = \sqrt{\frac{P_0}{2\pi r^2 c \varepsilon_0}}$
- б.  $E_0 = \sqrt{\frac{\mu_0 c P_0}{2\pi r^2}}$
- в.  $E_0 = \sqrt{\frac{2\pi r^2}{\varepsilon_0 c P_0}}$
- г.  $E_0 = \sqrt{\frac{\mu_0 \varepsilon_0 c P_0}{4\pi r^2}}$

662. Вкажіть формулу, яка виражає інтенсивність світла через амплітуду світлового вектора, якщо світло поширюється в певному напрямку в середовищі з показником заломлення  $n$ .

- а.  $I = \frac{1}{2}v\varepsilon\varepsilon_0 E_0^2$
- б.  $I = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{n\varepsilon_0}{\mu\mu_0}} E_0^2$
- в.  $I = \frac{v}{2}\sqrt{\frac{\varepsilon_0}{\mu\mu_0}} E_0^2$
- г.  $I = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{\varepsilon\varepsilon_0}{\mu\mu_0}} E_0^2$

663. Промінь лазера потужністю  $P = 5,0$  мВт має діаметр  $d = 2,0$  мм. Чому дорівнює середньоквадратичне значення  $E$  в промені лазера?

- а.  $\sqrt{\langle E^2 \rangle} = 55$  В/м
- б.  $\sqrt{\langle E^2 \rangle} = 450$  В/м
- в.  $\sqrt{\langle E^2 \rangle} = 525,7$  В/м
- г.  $\sqrt{\langle E^2 \rangle} = 774,6$  В/м

664. Якого кольору сприйматимуться світлові хвилі з довжиною  $\lambda = 555$  нм?

- а. Червоного
- б. Фіолетового

- в. Синього
- г. Зеленого

665. Чому дискретний спектр ртутної лампи сприймається оком як біле світло?

- а. Він дуже яскравий
- б. У ньому немає фіолетової ділянки
- в. У ньому представлені головні ділянки видимої області
- г. У ньому представлені усі ділянки видимої області

666. Яка із формул, наведених нижче, є законом Максвелла?

- а.  $H = \sqrt{\frac{\epsilon_0 \epsilon}{\mu_0}} E$
- б.  $c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$
- в.  $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0 \epsilon \mu}}$
- г.  $\sqrt{\epsilon} = n$

667. Монохроматичною світловою хвилею називають світлову хвилю у якої не залежить від часу:

- а. Початкова фаза ?
- б. Період  $T$  і початкова фаза ?
- в. Амплітуда  $E_0$  і період  $T$
- г. Період  $T$ , амплітуда  $E_0$  і початкова фаза ?

668. Назвіть вченого-фізика автора електромагнітної теорії світла:

- а. А. Ейнштейн
- б. Х. Гюйгенс
- в. Дж. Максвелл
- г. А. Майкельсон

669. Вкажіть автора і рік створення корпускулярної теорії світла:

- а. Н. Бор, 1911 р.
- б. А. Ейнштейн, 1909 р.
- в. А. Ейнштейн, 1905 р.
- г. Г. Льюїс, 1925 р.

670. Хто і коли експериментально підтвердив правильність електромагнітної теорії світла Максвелла?

- а. Г. Герц, 1887 р.
- б. А.Ейнштейн, 1905 р.
- в. П.Лебедев, 1903 р.
- г. О.Френель, 1815 р.

671. До якого діапазону належить електромагнітна хвиля з довжиною 325 нм?

- а. Радіодіапазону.
- б. Інфрачервоного
- в. Ультрафіолетового
- г. Рентгенівського

672. Інтенсивність світлової хвилі пропорційна:

- а.  $E_0^2$
- б.  $E_0$

в.  $\frac{1}{E_0^2}$   
 г.  $\sqrt{E_0}$

673. Якій ділянці електромагнітного спектра відповідає електромагнітна хвиля з довжиною 800 нм?

- а. Довгим радіохвилям
- б. Ультрафіолету
- в. Інфрачервоній
- г. Рентгенівській

674. Вкажіть формулу об'ємної густини електричного поля монохроматичної світлової хвилі:

а.  $\frac{1}{2}\epsilon_0 E_0^2$   
 б.  $\frac{1}{2}\mu_0 H_0^2$   
 в.  $\frac{1}{2}(\epsilon_0 E_0^2 + \mu_0 H_0^2)$   
 г.  $\sqrt{\epsilon_0 \mu_0} E_0 H_0$

675.

Які із наведених нижче формул визначають швидкість поширення світла в середовищі?

а.  $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$   
 б.  $v = n\lambda\nu$   
 в.  $v = \frac{\lambda\nu}{n}$   
 г.  $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0 \epsilon \mu}}$

676. Вкажіть основну формулу випромінювальної здатності тіла.

а.  $r_\omega = r_\lambda \frac{2\pi c}{\omega^2}$   
 б.  $r_\omega = \int_0^\infty dR_\omega d\omega$   
 в.  $r_\omega = r_\lambda \frac{\lambda^2}{2\pi c}$   
 г.  $r_\omega = \frac{dR_\omega}{d\omega}$

677. Властивості теплового випромінювання абсолютно чорного тіла:

- а. це поляризоване світло з залежністю інтенсивності від частоти, описуваною формулою Планка.
- б. це випромінювання у невидимих ділянках спектру.
- в. це випромінювання лише у видимій ділянці спектру.
- г. це природне світло з залежністю інтенсивності від частоти, описуваною формулою Планка.

678. Абсолютно чорне тіло:

- а. Поглинає невидимі хвилі
- б. Поглинає видиме світло
- в. Поглинає тільки когерентні пучки
- г. Поглинає енергію повністю в усій області спектру

679. Які приблизні розміри атома?

а.  $10^{-6}$  см  
 б.  $10^{-8}$  см  
 в.  $10^{-1}$  см  
 г.  $10^{-23}$  см



680. Яка розмірність кванта дії?
- $\text{Н с}$
  - $\text{Дж с}$
  - $\text{Дж}^{-1} \text{ с}$
  - $\text{Дж с}^{-1}$
681. Скільки електронів знаходяться на оболонці з  $l = 2$ ?
- 2
  - 10
  - 6
  - 4
682. Як зміниться енергія атома водню при переході з першого збудженого стану у основний стан?
- збільшиться
  - зменшиться
  - не зміниться
  - немає правильної відповіді
683. Проекція власного механічного моменту електрона приймає два значення  $\pm 1/2$ . Яке значення приймає квантове число для власного моменту?
- 1
  - 0
  - 1/2
  - 1/2
684. Яке головне квантове число відповідає орбіті з борівським радіусом?
- $n=2$
  - $n = 0$
  - $n = 1$
  - $n=3$
685. Яке значення головного квантового числа відповідає найменшій енергії атома водню?
- $n=0$
  - $n=1$
  - $n=2$
  - $n=3$
686. Чому дорівнює власний механічний момент електрона?
- 1/2
  - $\hbar/2$
  - $\hbar$
  - $2\hbar$
687. Які значення приймає орбітальне квантове число в теорії Шредінгера?
- 0, 1, 2, ...  $n - 1$
  - $m$ , 0,  $m$
  - $2n + 1$
  - $n$ , 0,  $n$
688. Запишіть вираз для визначення повного моменту одноелектронного атома:

- а.  $j = l + m$
- б.  $j = 2l + m$
- в.  $j = l \pm s$
- г.  $j = l$

689. Яка мультиплетність станів одноелектронних атомів:

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

690. Що розуміють під терміном «спін електрона»?

- а. власний механічний момент електрона
- б. магнітний момент електрона
- в. механічний момент електрона
- г. орбітальний момент електрона

691. Записати умову нормування хвильової функції

- а.  $\int \psi \psi^* dx = h$
- б.  $\int \psi \psi dx = 0$
- в.  $\int \psi \psi^* dx = 1$
- г.  $\int \psi \psi^* dx = A$

692. Записати умову де Бройля для імпульсу електрона

- а.  $p = h/\lambda$
- б.  $p = \hbar/\lambda$
- в.  $p = \hbar/\omega$
- г.  $p = \hbar/k$

693. Яку дебройлівську довжину хвилі повинен мати електрон для спостереження дифракції на кристалах?

- а.  $\lambda = 100 \text{ \AA}$
- б.  $\lambda = 1000 \text{ \AA}$
- в.  $\lambda = 1 \text{ \AA}$
- г.  $\lambda = 10^6 \text{ \AA}$

694. Яке мінімальне значення приймає величина  $\Delta x \Delta p$ ?

- а.  $0,001\hbar$
- б.  $\hbar$
- в.  $1000\hbar$
- г.  $0,01\hbar$

695. З прізвищем якого вченого зв'язана планетарна модель атома?

- а. Томпсон
- б. Резерфорд
- в. Бальмер
- г. Ньютон

696. На рівень з яким  $n$  відбуваються переходи в серії Бальмера?

- а. 0
- б. 1

- в. 2  
г. 3
697. Яке гіромагнітне відношення для власних механічного і магнітного моментів електрона?
- а.  $e/2m$   
б.  $e/m$   
в.  $2m/e$   
г.  $m/e$
698. Записати співвідношення Гейзенберга для енергії та часу.
- а.  $\Delta E \Delta t \leq \hbar$   
б.  $\Delta E / \Delta t \leq h$   
в.  $\Delta E t \leq h$   
г.  $\Delta E \Delta t \geq \hbar$
699. Який орбітальний момент мають s – електрони?
- а.  $l = 0$   
б.  $l = 1$   
в.  $l = 2$   
г.  $l = 3$
700. Яка кількість електронів утворює електронну оболонку з орбітальним квантовим числом  $l$ ?
- а.  $l+2$   
б.  $2l$   
в.  $l-2$   
г.  $2l+1$
701. Який спін електронного стану, що описується термом  ${}^2F_{5/2}$ ?
- а. 1  
б.  $1/2$   
в. 0  
г. 2
702. Ка лінії рентгенівського характеристичного випромінювання виникають при переходах:
- а.  $L \rightarrow K$   
б.  $M \rightarrow K$   
в.  $N \rightarrow K$   
г.  $K \rightarrow N$
703. Гальмівне X - випромінювання виникає:
- а. при рекомбінації електронів внутрішніх оболонок з дірками K-оболонки  
б. при гальмуванні електронів електричним полем речовини  
в. при рекомбінації електронів зони провідності із дірками валентної зони  
г. при створенні дірки в K-оболонці
704. Що розуміють під поняттям "гіромагнітне відношення"?
- а. ексцентриситет орбіти електрона  
б. відношення механічного моменту електрона до спінового моменту  
в. відношення магнітного моменту ядра до магнітного моменту атома  
г. відношення магнітного моменту електрона до його механічного моменту
705. Яка кількість електронів утворює електронний шар із головним квантовим числом  $n$ ?

- а.  $n^2$
- б.  $2n$
- в.  $2n^2$
- г.  $n$

706. Записати стаціонарне рівняння Шредінгера для одномірного випадку.

- а.  $-\hbar/2m d^2\psi/dx^2 = 0$
- б.  $-\hbar/2m d^2\psi/dx^2 + U\psi = E\psi$
- в.  $-\hbar/2m + (E - U)\psi = 0$
- г.  $d^2\psi/dx^2 (E - U)\psi = 0$

707. Записати рівняння Шредінгера для вільного електрона в одномірному випадку.

- а.  $-\hbar/2m d^2\psi/dx^2 = E\psi$
- б.  $-\hbar/2m d^2\psi/dx^2 + U\psi = E\psi$
- в.  $-\hbar/2m d^2\psi/dx^2 + (E - U)\psi = 0$
- г.  $d^2\psi/dx^2 (E + U)\psi = 0$

708. Як зміниться віддаль між енергетичними рівнями електрона в потенціальній ямі, якщо збільшити розмір ями  $L$ ?

- а. не зміниться
- б. зміниться пропорційно  $L$
- в. зміниться пропорційно  $1/L$
- г. зменшиться пропорційно  $1/L^2$

709. Які стани за мультиплетністю мають двоелектронні атоми?

- а. дублетні
- б. дублетні та триплетні
- в. синглетні та триплетні
- г. триплетні

710. Характеристичне Х-випромінювання виникає:

- а. при рекомбінації електронів внутрішніх оболонок з дірками К-оболонки
- б. при гальмуванні е- електронним полем речовини
- в. при рекомбінації електронів зони провідності із дірками валентної зони
- г. при створенні дірки в К-оболонці

711. Як зміниться енергія атома водню при переході з основного в перший збуджений стан?

- а. зменшиться в  $3/4$  раз
- б. збільшиться в 4 рази
- в. зменшиться в 4 рази
- г. збільшиться на  $3/4 R$

712. Досліди яких вчених підтвердили наявність спіна?

- а. Штерна - Герлаха
- б. Резерфорда
- в. Томсона
- г. Планка

713. Зв'язок між енергією і імпульсом фотона

- а.  $E = p^2/2m$
- б.  $E = pc$

в.  $E = pc + p^2/2m$

г.  $E = pc - p^2/2m$

714. Хто виявив, що при опроміненні катода, який знаходиться під напругою, полегшується проходження іскри між електродами?

- а. Томпсон
- б. Резерфорд
- в. Герц
- г. Бальмер

715. Від чого залежить струм насичення при фотоелекті?

- а. Від напруги між електродами
- б. Від відстанню між електродами
- в. Від часу опромінення
- г. Від інтенсивності падаючого світла

716. Від чого залежить енергія фотоелектронів, що вилетіли з катода?

- а. Від частоти падаючого світла
- б. Від напруги між електродами
- в. Від відстані між електродами
- г. Від інтенсивності падаючого світла

717. Спектр гальмівного рентгенівського випромінювання є

- а. дискретним без екстремуму
- б. суцільним з екстремумом
- в. дискретним монотонно зростаючим
- г. суцільним монотонно спадним

718. При внутрішньому фотоелекті змінюється

- а. ширина забороненої зони напівпровідника
- б. стала ґратки напівпровідника
- в. провідність напівпровідника
- г. рухливість вільних носіїв заряду

719. При ефекті Комптона зростає

- а. енергія квантів
- б. імпульс квантів
- в. частота коливань хвилі електромагнітного поля
- г. довжина хвилі електромагнітного поля

720. Квадрат модуля плоскої хвилі

- а. не залежить від координати
- б. змінюється за гармонічним законом
- в. залежить від часу
- г. залежить від координати

721. В точках розвороту частинки

- а. повна енергія мінімальна
- б. кінетична енергія рівна потенціальній енергії
- в. кінетична енергія максимальна
- г. потенціальна енергія мінімальна

722. Енергія гармонічного осцилятора

- а. пропорційна квадрату номера енергетичного рівня
- б. обернено пропорційна номеру енергетичного рівня
- в. пропорційна номеру енергетичного рівня
- г. залежить як синус номера енергетичного рівня

723. Енергетичні рівні гармонічного осцилятора

- а. екіпотенціальні
- б. ізотропні
- в. мають мінімальну енергію
- г. еквідистантні

724. Хвильова функція частинки в глибокій потенціальній ямі описується

- а. гармонічною функцією
- б. константою
- в. лінійною функцією
- г. параболічною залежністю

725. Хвильова функція частинки на границі бар'єру завжди

- а. розривна
- б. неперервна
- в. набуває мінімального значення
- г. набуває екстремуму

726. Частинки з цілим спіном описуються статистикою

- а. Бозе – Ейнштейна
- б. Фермі – Дірака
- в. Максвелла
- г. Класичною

727. Частинки з пів - цілим спіном описуються статистикою

- а. Бозе – Ейнштейна
- б. Фермі – Дірака
- в. Максвелла
- г. Класичною

728. Спін електрона

- а. -1
- б. 1
- в. 0
- г. 1/2

729. Ядро найважчого ізотопу водню

- а. протон
- б. дейтрон
- в. тритон
- г. нейтрон

730. Ядро найлегшого ізотопу водню

- а. протон
- б. дейтрон

- в. тритон
- г. нейтрон

731. Позитрон має заряд

- а.  $e$
- б.  $-e$
- в. 0
- г.  $2e$

732. 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

733. 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

734. Які сили забезпечують стійкість атомного ядра?

- а. ядерні
- б. електростатичні
- в. гравітаційні
- г. слабкі

735. Як зміниться маса системи з одного вільного протона й одного нейтрона після з'єднання їх в атомне ядро?

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

736. Згідно з моделлю Дж. Томсона, атом складається з

- а. рівномірно розподіленого по всьому об'єму позитивного заряду, в який вкраплено електрони
- б. рівномірно розподіленого за всьому об'єму негативного заряду, в який вкраплено протони
- в. нерівномірно розподіленого позитивного заряду з вкрапленими електронами
- г. нерівномірно розподіленого негативного заряду з вкрапленими протонами

737. 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. негативно заряджене ядро, навколо якого рухаються електрони

738. Заряд ядра є ...
- а. позитивним
  - б. негативним
  - в. нейтральним
  - г. нульовим
739. Перший постулат Бора визначає існування
- а. стаціонарних станів атома
  - б. електронів у атомі
  - в. протонів у ядрі
  - г. нейтронів у ядрі
740. 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
741. Атомне ядро складається з
- а. нейтронів і протонів
  - б. електронів і протонів
  - в. нейтронів і електронів
  - г. гамма квантів і електронів
742. Масове число ядра визначається кількістю ...
- а. протонів і нейтронів
  - б. протонів
  - в. нейтронів
  - г. протонів і електронів
743. Кількість електронів у атомі визначається ...
- а. кількістю протонів у ядрі
  - б. кількістю нейтронів у ядрі
  - в. сумою масового числа і порядкового номера
  - г. різницею масового числа і порядкового номера
744. Кількість протонів у ядрі визначається
- а. порядковим номером хімічного елемента
  - б. тільки масовим числом
  - в. сумою масового числа і порядкового номера
  - г. різницею масового числа і порядкового номера
745. Кількість нейтронів у ядрі визначається
- а. різницею масового числа і порядкового номера
  - б. тільки масовим числом
  - в. сумою масового числа і порядкового номера
  - г. тільки порядковим номером хімічного елемента
746. 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
747. 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
748. Позитрон - це
- а. античастинка електрона
  - б. античастинка протона
  - в. античастинка електрона
  - г. протон
749. При бета – мінус - розпаді утворюється:
- а. електронне антинейтрино
  - б. електронне нейтрино
  - в. таонне нейтрино
  - г. позитрон
750. Ядерно-планетарну модель будови атома запропонував ...
- а. англійський учений Е.Резерфорд
  - б. французький учений А.Беккерель
  - в. англійський учений Дж.Томсон
  - г. данський учений Н.Бор
751. Ізобари – це атоми, які мають ...
- а. однакове число протонів, але різне число нейтронів
  - б. однакове число протонів, але різне число електронів
  - в. однакову кількість нейтронів, але різну кількість протонів
  - г. однакову кількість протонів і нейтронів
752. Нейтрон - це
- а. елементарна частинка, яка не має заряду
  - б. позитивно заряджена елементарна частинка
  - в. негативно заряджена елементарна частинка
  - г. елементарна частинка, яка не має маси
753. Чому дорівнює кількість протонів і кількість нейтронів у ядрі Al, масове число якого дорівнює 27, а порядковий номер 13?
- а. 13 і 14, відповідно
  - б. 13 і 27, відповідно
  - в. 14 і 27, відповідно
  - г. 14 і 40, відповідно
754. Дефект мас дорівнює
- а. різниці між масою всіх окремих нуклонів і масою цілого ядра
  - б. сумі маси всіх окремих нуклонів і маси цілого ядра
  - в. масі всіх нуклонів
  - г. масі ядра

755. Що не входить до складу атома

- а. нейтрино
- б. протон
- в. нейтрон
- г. електрон

756. Енергія зв'язку - це ...

- а. енергія, яку необхідно затратити, що розділити атом на окремі нуклони
- б. енергія, яку необхідно затратити, що розділити атом на протони і електрони
- в. енергія, яка випромінюється під час розділу атома на окремі нуклони
- г. енергія, яка випромінюється під час розділу атома на протони і нейтрони

757.  $\gamma$ -випромінювання — це

- а. електромагнітні хвилі
- б. потік ядер атомів Гелію
- в. потік електронів
- г. потік протонів

758.  $\beta$ -випромінювання — це

- а. потік електронів
- б. потік ядер атомів Гелію
- в. електромагнітні хвилі надзвичайно низької частоти
- г. потік протонів

759.  $\alpha$ -випромінювання — це

- а. потік ядер атомів Гелію
- б. потік електронів
- в. електромагнітні хвилі надзвичайно високої частоти
- г. потік протонів

760. Яка частинка утвориться внаслідок  $\beta$ -розпаду ядра?

- а. електрон
- б. протон
- в. нейтрон
- г. ядро гелію

761. Які складові утворяться внаслідок  $\alpha$ -розпаду?

- а.  $\alpha$ -частинка і ядро
- б. 2 протони і 2 нейтрони
- в. нейтрон і ядро
- г. електрони

762. Промінь радіоактивного випромінювання у магнітному полі розділяється на:

- а. 3 промені:  $\alpha$ ,  $\beta$  і  $\gamma$
- б. 2 промені:  $\gamma$  і  $\beta$
- в. 3 промені:  $\alpha$ , потік швидких нейтронів і  $\gamma$ -кванти
- г. 3 промені:  $\alpha$ ,  $\beta$  і потік швидких електронів

763. Явище радіоактивності відкрив ...

- а. Антуан Анрі Беккерель
- б. Ернест Резерфорд

- в. Марія Кюрі-Склодовська
- г. П'єр Кюрі

764. Пристрій, призначений для здійснення керованої ланцюгової реакції поділу, яка завжди супроводжується виділенням енергії

- а. ядерний реактор
- б. парова турбіна
- в. генератор
- г. прискорювач

765. Одиниця вимірювання радіоактивності речовини в СІ ...

- а. Бк
- б. Кл
- в. Гц
- г. Дж

766. Ланцюгова ядерна реакція не відбувається без випромінювання ...

- а. нейтронів
- б. гама-промені
- в. бета-частинок
- г.  $\alpha$ -випромінювання

767. Час, протягом якого розпадається половина наявних радіоактивних атомів, називається

- а. періодом піврозпаду
- б. періодом
- в. періодом розпаду
- г. часом розпаду

768. Одиниця вимірювання періоду піврозпаду у СІ

- а. с
- б. м
- в. Кі
- г. Бк

769. Кількість розпадів за одиницю часу називається

- а. активністю
- б. періодом піврозпаду
- в. дозою
- г. масою радіоактивної речовини

770. Реакція злиття легких ядер у більш важкі, яка відбувається за дуже високих  $t$  і супроводжується виділенням енергії, називається

- а. термоядерною
- б. ланцюговою
- в. активністю
- г. розпадом

771. Термоядерний синтез, це процес під час якого

- а. два ядра зливаються і утворюють важче ядро
- б. ядро розпадається на кілька ядер
- в. два ядра зливаються і утворюють гамма або бета-частинку
- г. кілька ядер об'єднуються в молекулу

772. Стан речовини під час термоядерного синтезу
- плазма
  - рідкий
  - твердий
  - газоподібний
773. Поділ важкого атомного ядра на два (рідше три) ядра називається
- розщеплення ядра
  - термоядерний синтез
  - ланцюгова ядерна реакція
  - біфуркація
774. Термоядерний синтез відбувається
- в надрах зір
  - в надрах Землі
  - в хімічній лабораторії
  - в ядерному реакторі
775. При „бета-плюс”-розпаді утворюється:
- електронне антинейтрино
  - електронне нейтрино
  - таонне нейтрино
  - електрон
776. Частинки, які володіють цілим значенням спіну, називаються:
- баріонами
  - лептонами
  - бозонами
  - ферміонами
777. До ферміонів відносяться:
- кварки
  - баріони
  - мезони
  - лептони
778. Лептони є:
- фотонами
  - адронами
  - бозонами
  - ферміонами
779. Маса ядра завжди:
- дещо менша від сумарної маси нуклонів, що його утворюють
  - дещо більша від сумарної маси нуклонів, що його утворюють
  - рівна сумарній масі нуклонів, що його утворюють
  - набагато більша від сумарної маси нуклонів, що його утворюють
780. Період піврозпаду ядер:
- пропорційний до сталої розпаду
  - пропорційний до квадрату сталої розпаду

- в. обернено пропорційний до сталої розпаду
- г. не пов'язаний зі сталою розпаду

781. При бета-плюс розпаді утворюється:

- а. електронне антинейтрино
- б. електронне нейтрино
- в. нейтрон
- г. таонне нейтрино

782. При бета-мінус- розпаді утворюється:

- а. електронне антинейтрино
- б. електронне нейтрино
- в. таонне нейтрино
- г. позитрон

783. „Кюрі” є одиницею вимірювання:

- а. експозиційної дози
- б. еквівалентної дози
- в. активності
- г. поглинутої дози

784. „Бекерель” є одиницею вимірювання:

- а. експозиційної дози
- б. активності
- в. еквівалентної дози
- г. поглинутої дози

785. Серед початкових нуклідів основних радіоактивних рядів є:

- а. плутоній
- б. америцій
- в. нептуній
- г. лантан

786. При К-захопленні утворюються:

- а. протон і електронне антинейтрино
- б. нейтрон і електронне нейтрино
- в. дейтон і таонне нейтрино
- г. електрон і протон

787. При К-захопленні ядро поглинає

- а. протон
- б. нейтрон
- в. альфа-частинку
- г. електрон

788. Відповідно до теорії ядерних взаємодій Х.Юкави взаємодія між нуклонами здійснюється за участю:

- а. піонів
- б. мюонів
- в. гіперонів
- г. каонів

789. Взаємодія між кварками здійснюється за участю:

- а. каонів
- б. мюонів
- в. глюонів
- г. етонів

790. Термін „дивний” („strange”) стосується:

- а. нуклонів
- б. лептонів
- в. кварків
- г. мезонів

791. Потенціал Х.Юкави стосується:

- а. сильних ядерних взаємодій
- б. слабких ядерних взаємодій
- в. кулонівських взаємодій
- г. гравітаційних взаємодій

792. До „кольорових” частинок можна віднести:

- а. кварки
- б. електрони
- в. мезони
- г. нуклони

793. Термін „чарівний” („charming”) стосується:

- а. кварків
- б. лептонів
- в. нуклонів
- г. мезонів

794. Згідно з теорією Х.Юкави енергія взаємодії двох нуклонів пропорційна до:

- а. добутку їхніх зарядів
- б. відстані між ними
- в. добутку їхніх мезонних зарядів
- г. добутку їхніх магнітних моментів

795. Який з гіромагнітних множників завжди рівний нулю:

- а. орбітальний гіромагнітний множник для нейтрона
- б. спіновий гіромагнітний множник для протона
- в. орбітальний гіромагнітний множник для протона
- г. гіромагнітний множник для ядра

796. Необхідною умовою утворення електрон-позитронних пар при поглинанні жорстких фотонів є:

- а. енергія жорстких фотонів повинна перевищувати 10 кеВ
- б. енергія жорстких фотонів не може не бути більшою за 1,02 МеВ
- в. енергія жорстких фотонів повинна перевищувати 100 кеВ
- г. енергія жорстких фотонів повинна бути меншою за 1,02 МеВ

797. До бозонів відносяться:

- а. баріони
- б. мезони
- в. лептони
- г. гіперони

798. Дробовими значеннями баріонного заряду володіють:

- а. кварки
- б. електрони
- в. лептони
- г. мезони

799. Частинки, які володіють цілим спіном, називаються:

- а. гіперонами
- б. баріонами
- в. лептонами
- г. бозонами

800. Елементарні частинки малої маси називаються:

- а. баріонами
- б. мезонами
- в. лептонами
- г. гіперонами

801. Поняттям „аромат” характеризуються:

- а. нуклони
- б. кварки
- в. мезони
- г. електрони

802. Частинки, які вступають у сильні ядерні взаємодії, називаються:

- а. адронами
- б. лептонами
- в. бозонами
- г. ферміонами

803. Які частинки володіють дробовими значеннями електричного заряду (в одиницях електронних зарядів):

- а. кварки
- б. електрони
- в. атоми
- г. мезони

804. Поняттям „колір” і „анти колір” характеризуються:

- а. лептони
- б. кварки
- в. мезони
- г. електрони

805. Частинки, які володіють півцілим спіном, називаються:

- а. баріонами
- б. лептонами

- в. бозонами
- г. ферміонами

806. Дробовими значеннями електричного заряду (в одиницях електронних зарядів) володіють:
- а. кварки
  - б. електрони
  - в. мезони
  - г. нуклони
807. Відповідно до теорії ядерних взаємодій Х.Юкави взаємодія між нуклонами здійснюється за участю
- а. каонів
  - б. мюонів
  - в. гіперонів
  - г. пі-мезонів
808. Який з ефектів лежить в основі методу реєстрації гамма-квантів з використанням лічильника Гейгера-Мюллера:
- а. ефект Комптона
  - б. пружне розсіяння гамма-квантів
  - в. фотоефект
  - г. непружне розсіяння гамма-квантів
809. Ефект Мессбауера пов'язаний з резонансним поглинанням:
- а. гамма-квантів
  - б. електронів
  - в. світлових квантів
  - г. позитронів
810. Бетатрон використовується для прискорення:
- а. важких ядер
  - б. електронів
  - в. іонів
  - г. протонів
811. Умовою виникнення випромінювання Черенкова є:
- а. заряджені частинки рухаються зі швидкістю, що перевищує фазову швидкість світла
  - б. заряджені частинки рухаються зі швидкістю, нижчою за фазову швидкість світла
  - в. нейтрино рухаються зі швидкістю, нижчою за фазову швидкість світла
  - г. нейтрони рухаються зі швидкістю світла
812. Магнітні моменти ядер зручно представляти в:
- а. магнетонах Бора
  - б. сталих Планка
  - в. ядерних магнетонах
  - г. Теслах
813. До іонізаційних методів реєстрації іонізуючого випромінювання не мають прямого стосунку:
- а. іонізаційні камери
  - б. лічильники Гейгера-Мюллера
  - в. пропорційні лічильники
  - г. сцинтиляційні детектори



814. Принцип роботи камери Вільсона ґрунтується на:
- а. утворенні в перенасиченій парі краплинок рідини, що конденсується на іонах
  - б. утворенні бульбашок у перегрітій рідині
  - в. здатності іонізуючого випромінювання спричиняти почорніння фотопластинки
  - г. тепловому ефекті
815. У методі кратного поглинання для визначення верхньої межі бета-спектру використовують:
- а. топограми
  - б. вольт-амперні характеристики
  - в. монограми
  - г. номограми
816. Основними процесами взаємодії альфа-частинки з речовиною є:
- а. ефект Комптона
  - б. утворення пар електрон-позитрон
  - в. пружне розсіювання та іонізація атомів середовища
  - г. радіаційні втрати
817. У випадку внутрішньої конверсії електронів енергія збудженого ядра передається:
- а. одному з атомних електронів
  - б. гамма-кванту
  - в. альфа-частинці
  - г. бета-частинці
818. Метод Мессбауера дає змогу вимірювати:
- а. енергії бета-частинок
  - б. масу ядер
  - в. енергії альфа-частинок
  - г. мінімальні зміни енергії гамма-квантів
819. Лінійний коефіцієнт послаблення, який описує поширення гамма-квантів в речовині вимірюється в:
- а. обернених сантиметрах
  - б. барнах
  - в. Фермі
  - г. Кюрі
820. Магнітні моменти нуклонів зручно представляти в:
- а. магнетонах Бора
  - б. сталих Планка
  - в. Теслах
  - г. ядерних магнетонах