

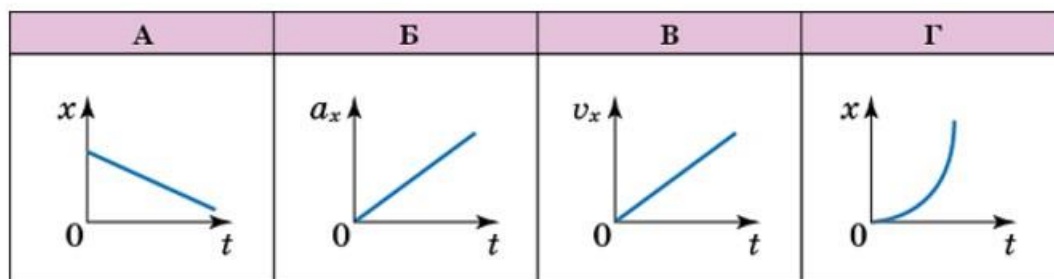
ПРОБНЕ
ЗОВНІШНЄ НЕЗАЛЕЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ
З ФІЗИКИ 2016 РОКУ

1. Ціна поділки мірного циліндра, зображеного на рисунку, дорівнює 5 мл. Визначте об'єм рідини в циліндрі.



- А 10 мл
- Б 20 мл
- В 100 мл
- Г 200 мл

2. Декілька тіл рухаються вздовж осі Ox інерціальної системи відліку. Укажіть графік, який відповідає руху за інерцією.

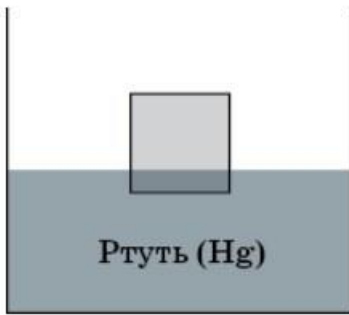


- А
- Б
- В
- Г

3. М'яч до зіткнення зі стінкою мав імпульс величиною p_0 . Після зіткнення зі стінкою величина імпульсу м'яча становить $p_0/2$. Кінетична енергія м'яча внаслідок зіткнення зі стінкою

- А збільшилася удвічі.
- Б зменшилася учетверо.
- В зменшилася удвічі.
- Г не змінилася.

4. У посудині зі ртуттю плаває суцільний металевий кубик. Він на 15 частину свого об'єму занурений у ртуть (див. рисунок). Використавши наведені в таблиці округлені дані щодо густини металів, укажіть метал, з якого виготовлено кубик.



| Метал | <i>Be</i> | <i>Al</i> | <i>Fe</i> | <i>Hg</i> | <i>W</i> |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Густина, кг/м ³ | 1850 | 2720 | 7800 | 13600 | 19250 |

- А Be
- Б Al
- В Fe
- Г W

5. Ідеальний одноатомний газ кількістю речовини 2 моль розширюється без теплообміну з навколишнім середовищем. Температура газу при розширенні зменшилася на 10 °С. Визначте роботу, виконану газом при розширенні. Універсальна газова стала дорівнює 8,3 Дж / моль · К.

- А 249 Дж
- Б 124,5 Дж
- В 498 Дж
- Г 166 Дж

6. Щоб отримати воду температури 40°C, змішують воду масою m_1 , температура якої 80°C, і воду масою m_2 , температура якої 20°C. Обчисліть відношення мас m_2/m_1 . Втратами теплоти знехтуйте.

- А 0,5
- Б 1
- В 2
- Г 4

7. Посудина об'ємом 100 л заповнена повітрям за температури 26°C, відносна вологість якого 80 %. Густина насиченої водяної пари за цієї температури становить 22,4 г / м³. Якою через деякий час стане відносна вологість повітря, якщо в посудину долити воду масою 112 мг тієї ж самої температури й підтримувати в ній незмінну температуру?

- А 75 %
- Б 82 %
- В 85 %
- Г 88 %

8. Внутрішня енергія тіла збільшиться, якщо

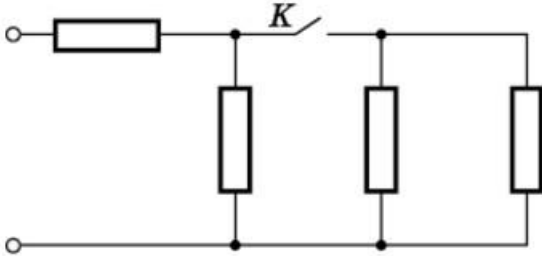
- А підняти тіло на висоту 5 м.
- Б надати тілу швидкості 5 м/с.
- В нагріти тіло на 5 °С.
- Г сховати тіло до теплоізолювальної шафи.

9. Електроємність провідника залежить від

- А розмірів і форми провідника та електричних властивостей середовища.

- Б матеріалу, форми й розмірів порожнин усередині провідника.
 В потенціалу провідника, форми й розмірів порожнин усередині провідника.
 Г заряду провідника, форми й розмірів порожнин усередині провідника.

10. Ділянка електричного кола складається з чотирьох однакових резисторів та вимикача К (див. рисунок). Коли вимикач замкнено, опір ділянки кола дорівнює 16 Ом. Визначте, яким буде опір цієї ділянки кола після розмикання вимикача К.

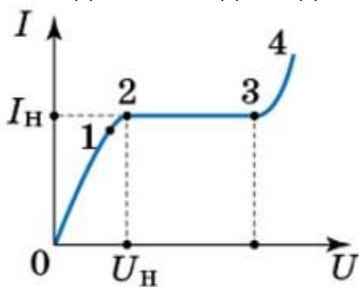


- А 8 Ом
 Б 12 Ом
 В 24 Ом
 Г 32 Ом

11. Визначте силу струму у провіднику, якщо кожної хвилини його переріз перетинає $3 \cdot 10^{21}$ електронів. Уважайте, що елементарний електричний заряд дорівнює $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

- А 1,2 А
 Б 3 А
 В 8 А
 Г 12 А

12. На рисунку наведено графік вольт-амперної характеристики газового розряду. Яка її ділянка відповідає самостійному розряду?



- А 0→1
 Б 1→2
 В 2→3
 Г 3→4

13. У якому з варіантів відповіді одиницю магнітного потоку виражено через основні одиниці SI й записано правильно?

А $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{А}^2}$

Б $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{А} \cdot \text{с}^2}$

В $\frac{\text{кг}}{\text{А} \cdot \text{с}^2}$

Г $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{А}^2 \cdot \text{с}^2}$

14. На двох однакових пружинах підвішено дві кулі однакового радіуса: перша виготовлена з деревини, густина якої 500 кг / м^3 , друга — із металу, густина якого 8000 кг / м^3 . Укажіть правильне співвідношення періодів малих вертикальних коливань куль на пружинах.

А $T_1=4T_2$

Б $T_1=T_2$

В $T_2=2T_1$

Г $T_2=4T_1$

15. Скільки коливань здійснює маятник за 10 с, якщо частота коливань дорівнює 2 Гц?

А 2

Б 5

В 10

Г 20

16. Вторинна обмотка трансформатора має 80 витків. Під час проходження змінного струму в первинній обмотці напруга на затискачах розімкненої вторинної обмотки дорівнює 6 В. Як треба змінити кількість витків у вторинній обмотці, щоб напруга при протіканні такого самого струму в первинній обмотці підвищилася до 9 В?

А зменшити на 20 витків

Б зменшити на 30 витків

В збільшити на 20 витків

Г збільшити на 40 витків

17. Яка лінза (збиральна, розсіювальна) дає змогу отримати уявне зображення предмета?

А лише збиральна

Б лише розсіювальна

В обидві лінзи

Г жодна з лінз

18. Когерентне випромінювання лазера з довжиною хвилі 600 нм розділили на два пучки, які пропустили через різні оптичні системи. Після цього обидва пучки влучили в одну точку на екрані. Із запропонованих варіантів відповіді виберіть ту оптичну різницю ходу двох пучків, при якій освітленість буде мінімальною.

А 400 нм

Б 600 нм

В 1200 нм

Г 1500 нм

19. Період піврозпаду Урану $^{238}_{92}\text{U}$ становить 4,5 млрд років. Через 3 млрд років кількість атомів $^{238}_{92}\text{U}$ унаслідок розпаду зменшиться у

А 1,5 раза.

- Б $\sqrt{3}$ раз.
В $\sqrt[4]{4}$ раз.
Г $\sqrt[4]{2}$ раз.

20. Визначте, яку частинку поглинає ядро атома Флуору $^{19}/_{9}\text{F}$, перетворюючись на ядро атома Оксигену $^{16}/_{8}\text{O}$, якщо в результаті реакції випромінюється альфа-частинка.

- А протон
Б електрон
В нейтрон
Г γ -квант

21. Установіть відповідність між процесом (1—4) та формулою (А—Д), що його описує.

- 1 взаємодіють Земля та Місяць
2 гайку намагаються відкрутити гайковим ключем
3 тіло коливається на пружині
4 відбувається зіткнення бильярдних куль

А $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Б $F_1l_1 = F_2l_2$

В $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Г $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{u}_1 + m_2\vec{u}_2$

Д $F = G\frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$

22. Установіть відповідність між типом процесу (1—4), що протікає в одноатомному ідеальному газі, і числовими значеннями фізичних величин (А—Д), де Q — кількість теплоти, отримана газом; A — робота газу; ΔU — зміна внутрішньої енергії газу.

- 1 адіабатне розширення
2 ізохорне охолодження
3 ізотермічне розширення
4 ізобарне нагрівання

А $Q = 0, A = 12 \text{ кДж},$
 $\Delta U = -12 \text{ кДж}$

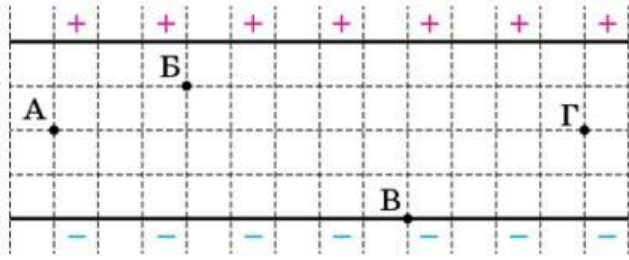
Б $Q = 5 \text{ кДж}, A = 2 \text{ кДж},$
 $\Delta U = 3 \text{ кДж}$

В $Q = 24 \text{ кДж}, A = 24 \text{ кДж},$
 $\Delta U = 0$

Г $Q = -18 \text{ кДж}, A = 0,$
 $\Delta U = -18 \text{ кДж}$

Д $Q = -7 \text{ кДж}, A = -1 \text{ кДж},$
 $\Delta U = -6 \text{ кДж}$

23. Напруга між двома великими паралельними металевими пластинами дорівнює 40 В. Установіть відповідність між двома точками (1—4) (див. рисунок) і числовим значенням напруги (А—Д) між цими точками.



- 1 точки Б і А
- 2 точки А і Г
- 3 точки Б і В
- 4 точки Г і В

- А 0 В
 Б 10 В
 В 20 В
 Г 30 В
 Д 40 В

24. Установіть відповідність між рівнянням ядерної реакції (1—4) та нуклідом Нітрогену (А—Д), який бере участь у цій реакції.

- 1 $X \rightarrow {}_6^{12}\text{C} + {}_1^0\text{e} + {}_0^0\nu_e$
- 2 $X \rightarrow {}_6^{12}\text{C} + {}_1^1\text{H}$
- 3 ${}_8^{17}\text{O} + {}_0^1\text{n} \rightarrow X + {}_1^1\text{H}$
- 4 ${}_9^{19}\text{F} + {}_0^1\text{n} \rightarrow X + {}_2^4\text{He}$

- А ${}_{7}^{12}\text{N}$
 Б ${}_{7}^{13}\text{N}$
 В ${}_{7}^{14}\text{N}$
 Г ${}_{7}^{16}\text{N}$
 Д ${}_{7}^{17}\text{N}$

25. Велосипедист і мотоцикліст рухаються однією прямою дорогою. Рівняння руху велосипедиста — $x_1 = 150 - 5t$, а рівняння руху мотоцикліста — $x_2 = -50 + 20t$. Значення фізичних величин виражено в SI.

1. Визначте час (у секундах), через який мотоцикліст зустрівся з велосипедистом.
2. Визначте шлях (у метрах) велосипедиста до зустрічі з мотоциклістом

Відповідь надайте у вигляді двох чисел, розділених крапкою з комою.

26. В експерименті для охолодження зразків використовували зріджений гелій

об'ємом 4 л. Половина гелію випарувалася. Його було зібрано та перекачано до резервуару сталого об'єму $24,9 \text{ м}^3$, у якому вже був гелій за температури 300 К і тиску 10^5 Па . Температура в резервуарі не змінюється. Уважайте, що молярна маса гелію становить 4 г / моль , густина зрідженого гелію — $0,125 \text{ г / см}^3$, універсальна газова стала дорівнює $8,3 \text{ Дж / моль} \cdot \text{К}$.

1. Яка кількість речовини (в моль) виявилася в резервуарі після експерименту?
2. На скільки відсотків збільшився тиск гелію в резервуарі?

Відповідь надайте у вигляді двох чисел, розділених крапкою з комою.

27. Тіло вільно падає без початкової швидкості. Визначте його модуль переміщення за той проміжок часу, за який швидкість його руху збільшується від 6 до 24 м / с . Уважайте, що прискорення вільного падіння дорівнює 10 м / с^2 .

Відповідь запишіть у метрах.

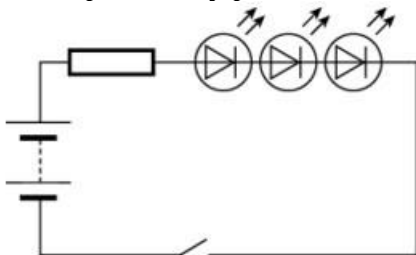
28. Пластилінова кулька масою 100 г , що рухалася зі швидкістю $2,2 \text{ м / с}$, зазнала абсолютно непружного зіткнення з нерухомою кулькою масою 10 г . Визначте, на скільки зменшилася механічна енергія кульок унаслідок зіткнення.

Відповідь запишіть у мілджоулях.

29. В автомобільному газовому балоні із метаном (CH_4) місткістю 83 л тиск дорівнює 150 атм , температура становить $27 \text{ }^\circ\text{C}$. Визначте кількість теплоти, що виділиться внаслідок згоряння всього метану, якщо питома теплота його згоряння 50 М / Джкг . Уважайте, що універсальна газова стала дорівнює $8,3 \text{ Дж / моль} \cdot \text{К}$, а одна атмосфера становить 10^5 Па . Молярна маса метану (CH_4) дорівнює 16 гмоль .

Відповідь запишіть у мегаджоулях.

30. Світлодіодний світильник, складений за схемою, зображеною на рисунку, живиться від батареї гальванічних елементів з ЕРС (електрорушійною силою) 9 В . Внутрішнім опором батареї знехтуйте. Робочий струм світлодіодів 20 мА , спад напруги на кожному з них у робочому режимі становить $2,8 \text{ В}$. Обчисліть опір резистора.



Відповідь запишіть в омах.

31. Горизонтально розміщене кільце площею 80 см^2 , виготовлене з дроту опором 2 Ом , знаходиться в однорідному магнітному полі. Лінії магнітної індукції поля утворюють кут 30° з горизонтом. Магнітна індукція поля рівномірно зменшується від $0,6 \text{ Тл}$ до нуля протягом 2 с . Визначте силу індукційного струму в кільці. Явище самоіндукції не враховуйте.

Відповідь запишіть у міліамперах.

32. Тіло здійснює гармонічні коливання вздовж осі Ox . Залежність його координати x від часу t описується формулою $x=0,06\cos 4\pi t$ (значення всіх величин надано в SI). Скільки повних коливань здійснює тіло протягом 10 с?

33. Фотограф знімає дерево з відстані 15 м. Об'єктив фотоапарата дає зображення дерева, зменшене у 600 разів. Визначте (у діоптріях) оптичну силу об'єктива. Відповідь округліть до цілого числа.

34. Максимальна кінетична енергія фотоелектронів при фотоефекті дорівнює половині роботи виходу електронів із металу. Після підвищення частоти випромінювання, що падає на поверхню металу, максимальна кінетична енергія фотоелектронів збільшилася в 7 разів. У скільки разів збільшилася частота випромінювання?

Відповіді. ФІЗИКА ПЗНО 2016

1. В

2. А

3. Б

4. Б

5. А

6. В

7. Б

8. Б

9. А

10. В

11. A

12. Г

13. Г

14. Г

15. B

16. B

17. B

18. Г

19. B

20. A

21. 1-Д, 2-Б, 3-В, 4-Г

22. 1-А, 2-Г, 3-В, 4-Б

23. 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

24. 1-А, 2-Б, 3-Д, 4-Г

25. 8; 40

26. 1062, 5; 6, 25

27. 27

28. 22

29.400

30.30

31.0,6

32.20

33.40

34.3