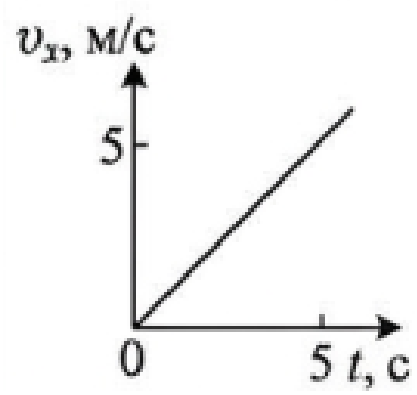
ОЛІМПІАДА.ФІЗИКА.11 клас.1 варіант

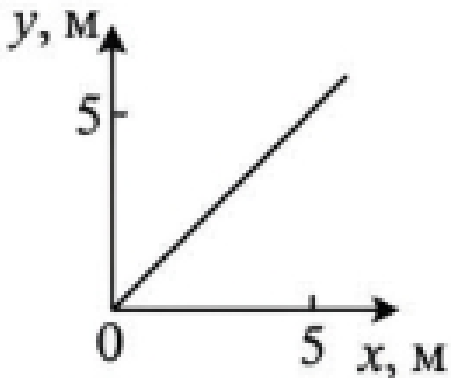
09 жовтня 2026

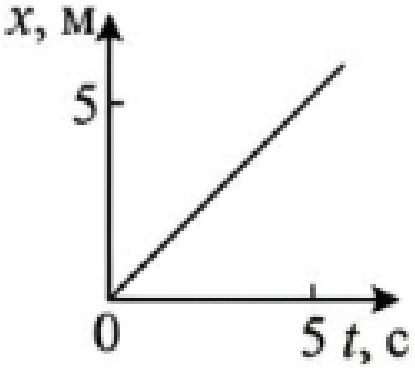
Завдання № 1

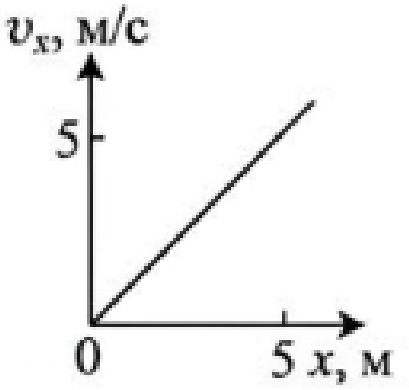
Завдання з однією правильною відповіддю

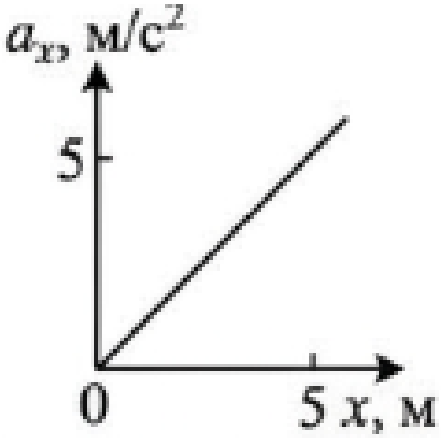
Визначте, який графік свідчить про прямолінійний рух тіла.

- [ ] 

- [x] 

- [ ] 

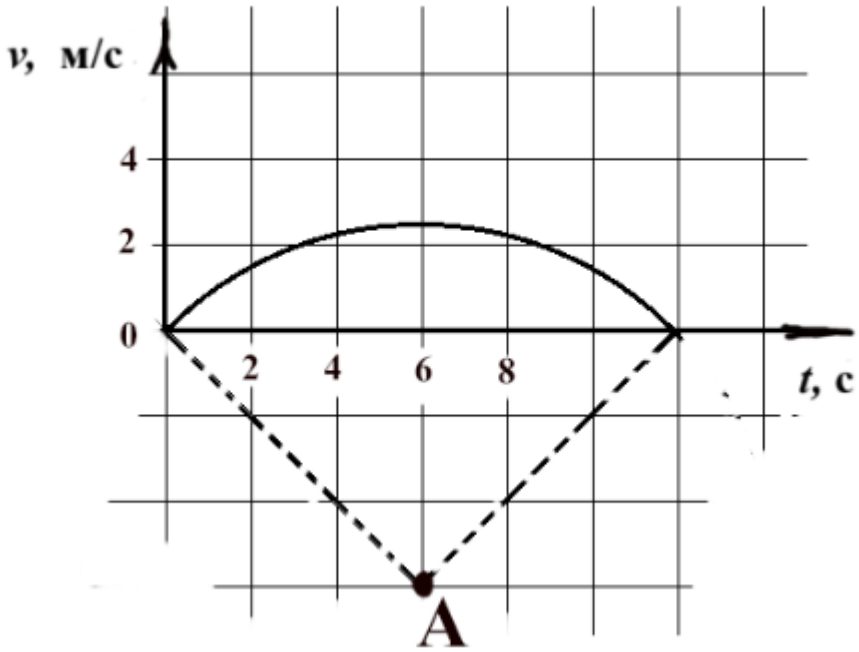
- [ ] 



Завдання № 2

Завдання з однією правильною відповіддю

Тіло рухалось прямолінійно із змінною швидкістю протягом 12 секунд. Графік залежності швидкості від часу, побудований в обраному масштабі, виявився дугою кола з центром у точці А (див. рисунок). Чому дорівнює середня швидкість тіла у метрах за секунду? Варіанти відповідей округлено до другого знаку після коми.

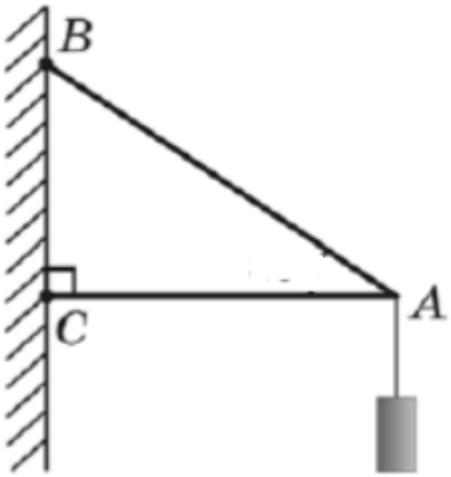


- [ ] 1,51
- [ ] 1,61
- [X] 1,71
- [ ] 1,81
- [ ] 1,91

Завдання № 3

Завдання з однією правильною відповіддю

Вантаж масою 2,25 кг підвішено до невагомих стрижнів (див. рисунок). З'єднання у точках *A, B, C* є шарнірними, кут *ACB* - прямий. Довжини стрижнів відносяться як *AB:AC* =5:4. Визначте силу, що стискає стрижень *AC*. g = 10 м/с^2

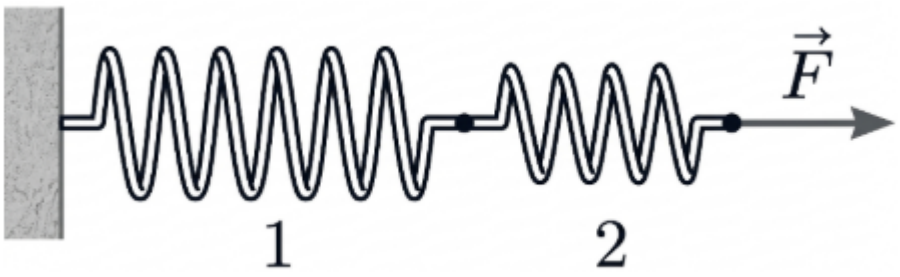


- [ ] 15 Н
- [ ] 22,5 Н
- [X] 30 Н
- [ ] 37,5 Н
- [ ] 45 Н

Завдання № 4

Завдання з однією правильною відповіддю

На рисунку зображено дві пружини, розтягнуті прикладеною силою F. Укажіть рівність, яка встановлює правильне співвідношення між потенціальними енергіями E_1 і E_2 деформованих пружин, якщо коефіцієнт жорсткості k_1 більший у три рази за k_2

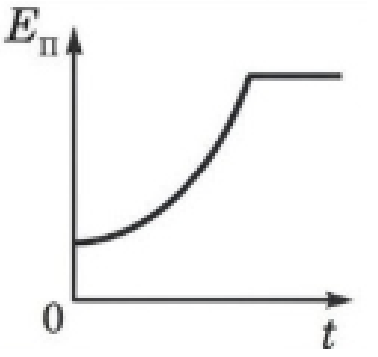


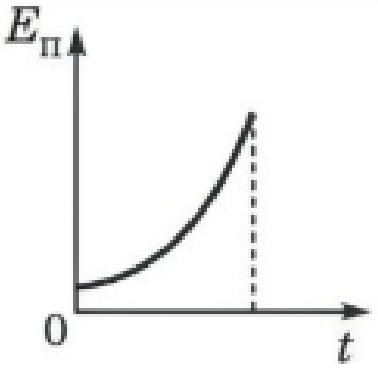
- [ ] $E_1=3E_2$
- [ ] $E_1=9E_2$
- [x] $E_2=3E_1$
- [ ] $E_2=9E_1$
- [ ] $E_2=E_1$

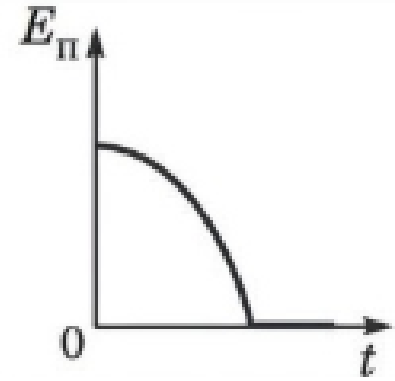
Завдання № 5

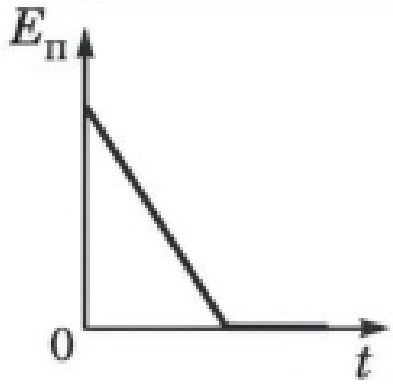
Завдання з однією правильною відповіддю

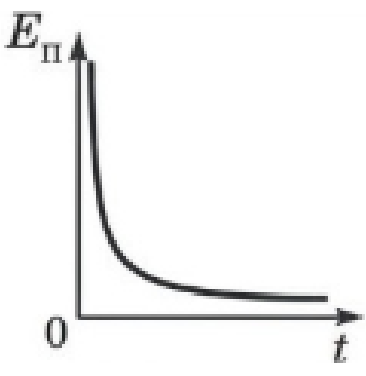
Пластилінова кулька вільно падає на підлогу без початкової швидкості. Укажіть графік, що відображає залежність потенціальної енергії цієї кульки від часу.





X 





Завдання № 6

Завдання з однією правильною відповіддю

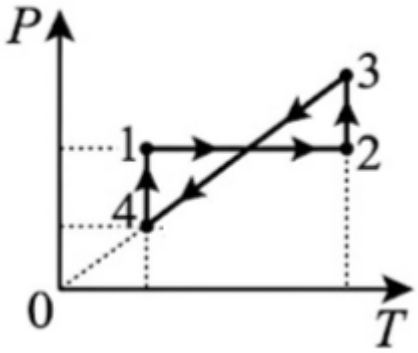
Камінь кинули з поверхні землі під кутом α = 30° до горизонту. У найвищій точці потенціальна енергія каменю E_p = 10 Дж. Чому дорівнює початкова кінетична енергія?

- [ ] 10 Дж
- [ ] 20 Дж
- [ ] 30 Дж
- [X] 40 Дж
- [ ] 45 Дж

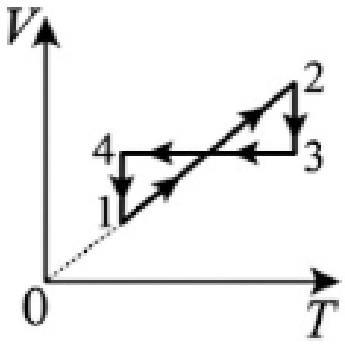
Завдання № 7

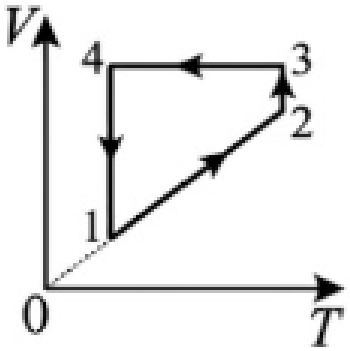
Завдання з однією правильною відповіддю

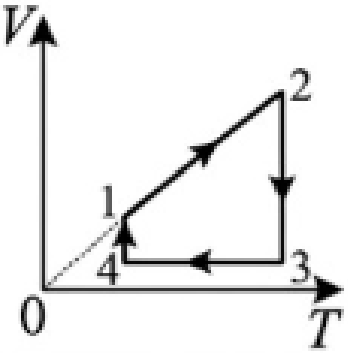
На рисунку в системі координат *p, T* зображено замкнутий цикл *12341*, здійснений газом сталої маси. Установіть, який вигляд має графік цього циклу в системі координат *V,T*.

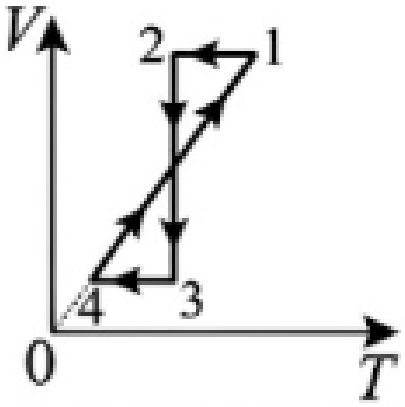


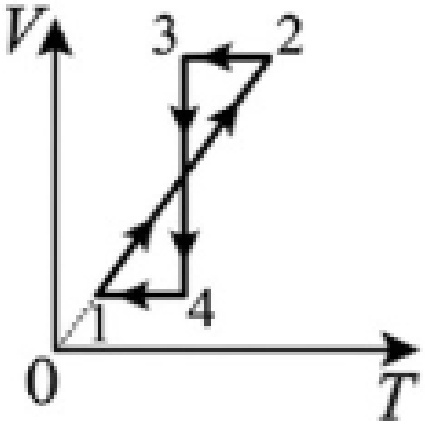
X







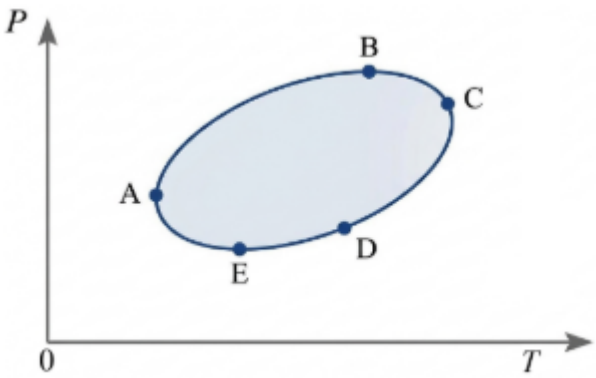




Завдання № 8

Завдання з однією правильною відповіддю

У якій з п’яти вказаних точок кругового термодинамічного процесу, що відбувається з одним молем ідеального газу, об’єм газу найменший?



- [X] у точці A
- [ ] у точці B
- [ ] у точці C
- [ ] у точці D
- [ ] у точці E

Завдання № 9

Завдання з однією правильною відповіддю

У циліндричному посуді під невагомим поршнем перебуває насичена пара при температурі T. Яка маса пари m сконденсується, якщо при переміщенні поршня виконано роботу A? Молярна маса пари M, газова стала R.

- [ ] $\Delta m = AM/T$
- [ ] $\Delta m = RT/AM$
- [X] $\Delta m = AM/RT$
- [ ] $\Delta m = 2AM/3RT$
- [ ] $\Delta m = 3AM/2RT$

Завдання № 10

Завдання з однією правильною відповіддю

Дві мильні бульбашки сполучені соломинкою, перетиснутою посередині. Що трапиться, якщо надати повітрю можливість вільно рухатись соломинкою?



- [ ] Більша бульбашка здується повністю, менша – збільшиться.
- [X] Менша бульбашка здується повністю, більша – збільшиться.
- [ ] Розміри бульбашок стануть однаковими.
- [ ] Розміри бульбашок не зміняться.
- [ ] Менша бульбашка трохи зменшиться, а більша – трохи збільшиться.

Завдання № 11

Завдання з однією правильною відповіддю

Визначте, як зміниться сила взаємодії двох тіл, що мають однаковий позитивний заряд, якщо половину заряду одного тіла перенести на друге. Відстань між тілами значно більша за їх розміри.

- [X] зменшиться на 25%
- [ ] зменшиться на 50%
- [ ] збільшиться на 25%
- [ ] збільшиться на 50%
- [ ] не зміниться

Завдання № 12

Завдання з однією правильною відповіддю

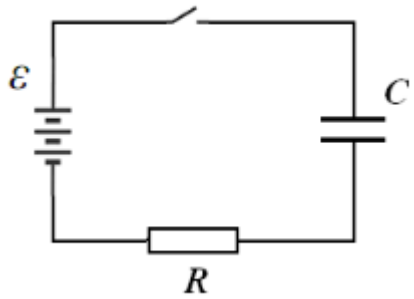
N однакових кулеподібних крапельок ртуті заряджені до одного і того ж потенціалу φ. Який буде потенціал φ_1 великої краплі, отриманої внаслідок їх злиття?

- [ ] $\varphi_1 = \varphi N^{1/3}$
- [ ] $\varphi_1 = \varphi N$
- [X] $\varphi_1 = \varphi N^{2/3}$
- [ ] $\varphi_1 = \varphi N^{3/2}$
- [ ] $\varphi_1 = \varphi N^{2}$

Завдання № 13

Завдання з однією правильною відповіддю

Електричне коло складається із послідовно сполучених джерела постійної напруги 20 В, ключа, конденсатора ємністю 50 мкФ та резистора опором 20 кОм (див. рисунок). У деякий момент часу ключ замикають. Яка кількість теплоти виділиться у колі за час заряджання конденсатора?

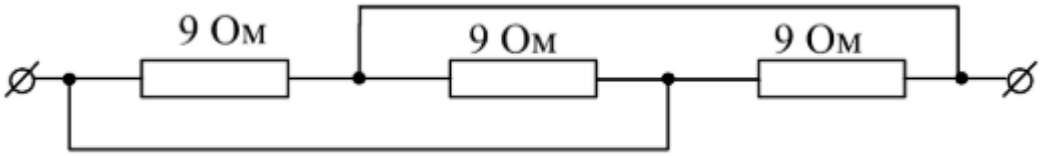


- [ ] 5 мДж
- [X] 10 мДж
- [ ] 15 мДж
- [ ] 20 мДж
- [ ] 25 мДж

Завдання № 14

Завдання з однією правильною відповіддю

Визначте опір кола, зображеного на рисунку.



- [X] 3 Ом
- [ ] 6 Ом
- [ ] 9 Ом
- [ ] 13,5 Ом
- [ ] 27 Ом

Завдання № 15

Завдання з однією правильною відповіддю

До амперметра приєднали шунт, опір якого становить 4 % опору амперметра. На зашунтованому амперметрі струм дорівнює 100 мА. Який струм тече в колі?

- [ ] 2,5 А
- [ ] 1,4 А
- [ ] 1,04 А
- [X] 2,6 А
- [ ] 0,4 А

Завдання № 16

Завдання з однією правильною відповіддю

Визначте відношення довжин (L_1/L_2) двох провідників, які мають однакові маси і електричні опори і для яких густини дорівнюють γ_1 і γ_2, а питомі опори ρ_1 і ρ_2.

- [ ] $\frac{\rho_2\gamma_2}{\rho_1\gamma_1}$;
- [ ] $\frac{\rho_1\gamma_1}{\rho_2\gamma_2}$;
- [ ] $\frac{\rho_1\gamma_2}{\rho_2\gamma_1}$;
- [X] $\sqrt{\frac{\rho_2\gamma_2}{\rho_1\gamma_1}}$;
- [ ] $\sqrt{\frac{\rho_1\gamma_1}{\rho_2\gamma_2}}$.

Завдання № 17

Завдання з однією правильною відповіддю

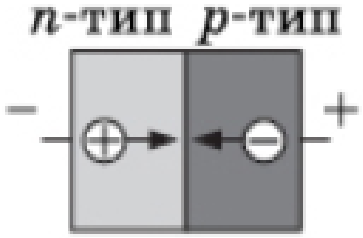
Якщо у кристалічний силіцій (кремній) додати невелику кількість індію, атоми якого мають три валентні електрони, то … (оберіть правильне твердження)

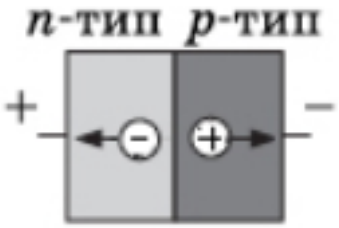
- [ ] питомий опір кристалу зменшиться через збільшення концентрації електронів та дірок;
- [X] питомий опір кристалу зменшиться через збільшення концентрації дірок;
- [ ] питомий опір кристалу зменшиться через збільшення концентрації електронів;
- [ ] питомий опір кристалу зросте через захоплення електронів домішковими атомами;
- [ ] кристали не проводять електричний струм.

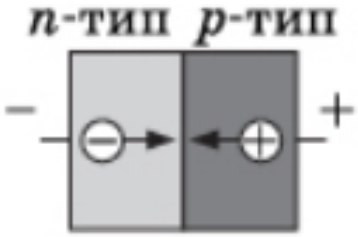
Завдання № 18

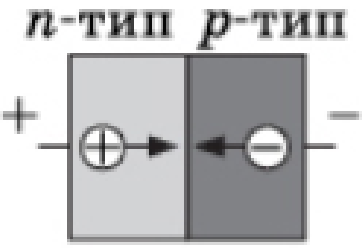
Завдання з однією правильною відповіддю

Укажіть напрямок руху основних носіїв заряду в *p-n* переході при прямому включенні

- [ ] 

- [ ] 

- [X] 

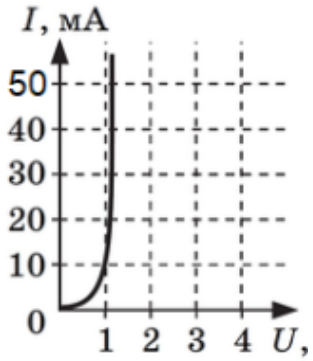
- [ ] 

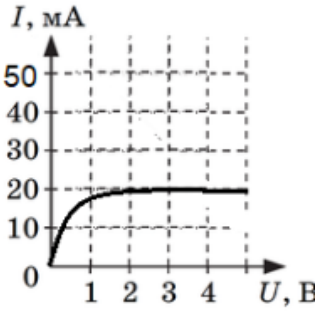
Завдання № 19

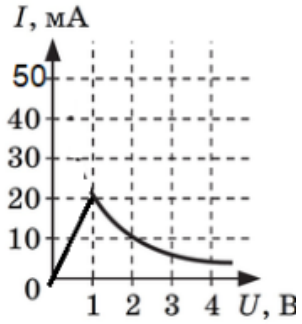
Завдання з однією правильною відповіддю

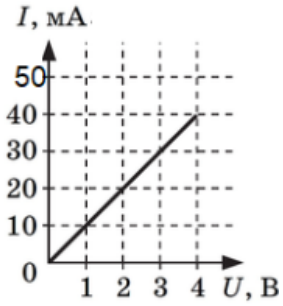
Який із графіків, зображених на рисунку, відповідає вольт-амперній характеристиці напівпровідникового діода, підключеного в прямому напрямку?

X







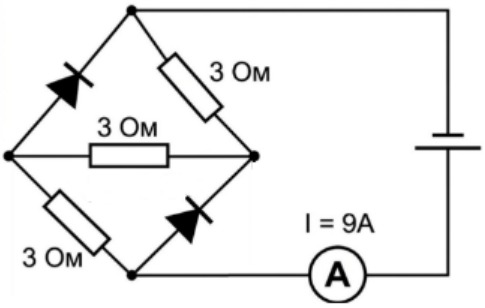


Завдання № 20

Завдання з однією правильною відповіддю

Що покаже амперметр, якщо змінити полярність джерела струму ?

Знехтувати внутрішнім опором джерела та амперметра, а також опором діодів, включених в прямому напрямку.

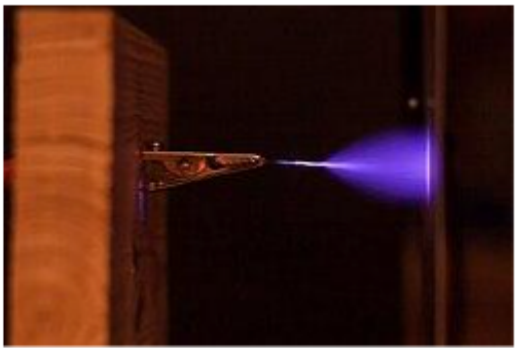
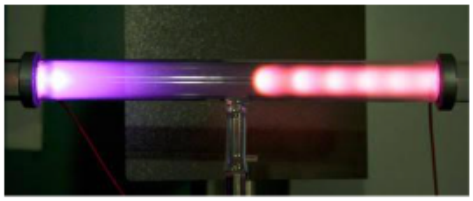


- [ ] Покази амперметра не зміняться
- [ ] 4 А
- [ ] 3 А
- [ ] 2 А
- [X] 1 А

Завдання № 21

Завдання з однією правильною відповіддю

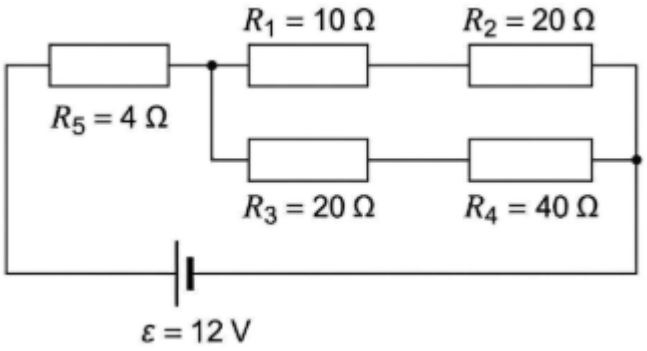
На якій фотографії зображено тліючий розряд?

- [ ] 
- [ ] 
- [ ] 
- [X] 
- [ ] 

Завдання № 22

Завдання з однією правильною відповіддю

В якому резисторі виділятиметься найбільше тепла?



- [ ] У першому
- [x] У другому
- [ ] У третьому
- [ ] У четвертому
- [ ] У п’ятому

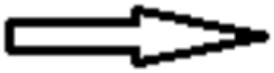
Завдання № 23

Завдання з однією правильною відповіддю

На рисунку зображено осцилограф з електронно-променевою трубкою і магніт. Куди відхилиться світна пляма на екрані?



- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 

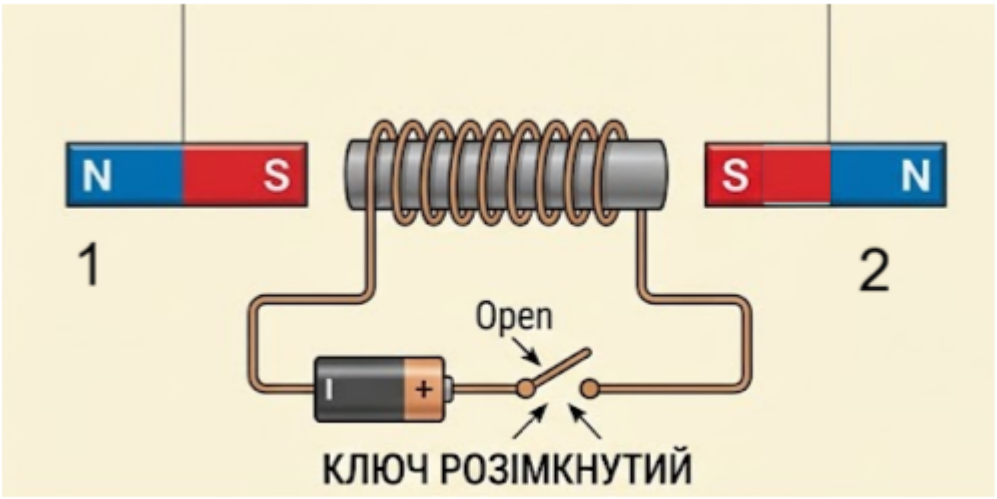
[X] 

[ ] не відхилиться

Завдання № 24

Завдання з однією правильною відповіддю

На рисунку зображено котушку та два магніти, підвішені на нитках. Що буде відбуватися з магнітами при замиканні ключа?



[X] Магніт 1 відштовхнеться від котушки, розвернуться на 180° і притягнеться. Магніт 2 притягнеться;

[ ] Магніт 2 відштовхнеться від котушки, магніт 1 притягнеться;

[ ] Обидва магніти притягнуться до котушки;

[ ] Магніти розвернуться на 180°, а потім притягнуться до котушки;

[ ] Обидва магніти відштовхнуться від котушки.

Завдання № 25

Завдання з однією правильною відповіддю

Визначте кут падіння променя на площину, що розділяє два середовища, якщо заломлений і відбитий промені утворюють кут 90?. Показник заломлення другого середовища відносно першого n.

[ ] $\alpha=\arcsin(n/(n+1))$

[ ] $\alpha=n\ \mathrm{arctg}\ n$

[ ] $\alpha=\mathrm{arctg}(1/n)$

[X] $\alpha=\mathrm{arctg}\ n$

[ ] $\alpha=\arccos(n/(n+1))$

Завдання № 26

Завдання з однією правильною відповіддю

Яка з наведених нижче реакцій є реакцією β-розпаду?

- [ ] $^{222}_{86}\mathrm{Rn} \rightarrow {}^{218}_{84}\mathrm{Po} + \mathrm{X};$
- [ ] $^{235}_{92}\mathrm{U} + {}^{1}_{0}n \rightarrow \mathrm{X};$
- [X] $^{234}_{90}\mathrm{Th} \rightarrow {}^{234}_{91}\mathrm{Pa} + \mathrm{X};$
- [ ] $^{230}_{90}\mathrm{Th} \rightarrow {}^{226}_{88}\mathrm{Ra} + \mathrm{X};$
- [ ] $^{3}_{1}\mathrm{T} + {}^{2}_{1}\mathrm{D} \rightarrow {}^{4}_{2}\mathrm{He} + \mathrm{X}.$

Завдання № 27

Завдання на встановлення відповідності

Робоче тіло теплового двигуна, що працює за циклом Карно в діапазоні температур від 27 ºС до 527 ºС, за 2с отримує від нагрівника 50 кДж теплоти. Установіть відповідність між фізичною величиною та її числовим значенням.

В	Кількість теплоти, переданої холодильнику за 2с;	**А**	9,375
Г	ККД двигуна у відсотках;	**Б**	31,25
Б	Корисна робота за 2 с у кДж;	**В**	18,75
Ґ	Потужність двигуна у кВт	**Г**	62,5
		Ґ	15,625

Завдання № 28

Завдання на встановлення відповідності

Точка підвісу математичного маятника рухається з прискоренням a, Установіть відповідність між напрямком прискорення і формулою для періоду коливань.

Ґ	Горизонтально	**А**	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
Г	Вертикально вгору	**Б**	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g-a}}$
Б	Вертикально вниз	**В**	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2-a^2}}}$
А	$\vec{a}$=0	**Г**	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g+a}}$
		Ґ	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2+a^2}}}$

Завдання № 29

Завдання на вибір декількох правильних варіантів

Вкажіть термодинамічні процеси, у яких виділяється енергія у вигляді теплоти.

- [ ] плавлення
- [X] кристалізація
- [X] конденсація
- [ ] випаровування
- [X] ізотермічне стиснення повітря
- [ ] адіабатне стиснення повітря
- [ ] протікання електричного струму у надпровіднику.

Завдання № 30

Завдання на вибір декількох правильних варіантів

Вкажіть правильні твердження.

- [ ] Швидкість світла у речовині не залежить від вибору системи відліку;
- [ ] Події, що відбуваються одночасно в одній точці простору в нерухомій системі відліку, не є одночасними в рухомій системі;
- [X] З точки зору нерухомого спостерігача плин часу у рухомій системі уповільнюється;
- [X] Релятивістські ефекти враховують при створені систем супутникової навігації;
- [X] Релятивістський закон додавання швидкостей є наслідком постулату про постійну швидкість світла у вакуумі;
- [ ] Поштовхом до створення спеціальної теорії відносності було вивчення властивостей теплового випромінювання;
- [ ] Через релятивістське правило додавання швидкостей у рухомій системі відліку не виконується закон збереження імпульсу.