ОЛІМПІАДА.ФІЗИКА.10 клас.1 варіант

09 жовтня 2026

Завдання № 1

Завдання з однією правильною відповіддю

Автомобіль і вантажівка одночасно рушають від перехрестя взаємно перпендикулярними дорогами з прискореннями, які дорівнюють відповідно 3 м/с^2 і 4 м/с^2. Запишіть формулу залежності відстані між автомобілем і вантажівкою від часу.

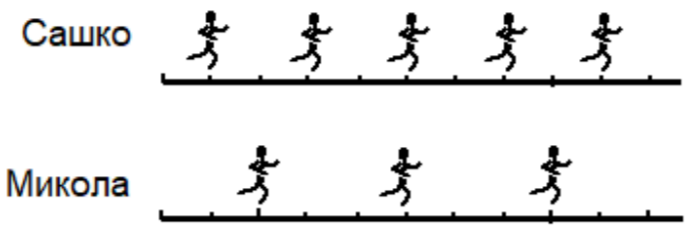
- [ ] $d=t^2$
- [X] $d=2,5t^2$
- [ ] $d=3,5t^2$
- [ ] $d=5t^2$
- [ ] $d=7t^2$

Завдання № 2

Завдання з однією правильною відповіддю

Сашко та Микола змагались, хто швидше пробіжить дистанцію. На рисунку показано положення хлопців через рівні проміжки часу.

Оберіть правильне твердження:

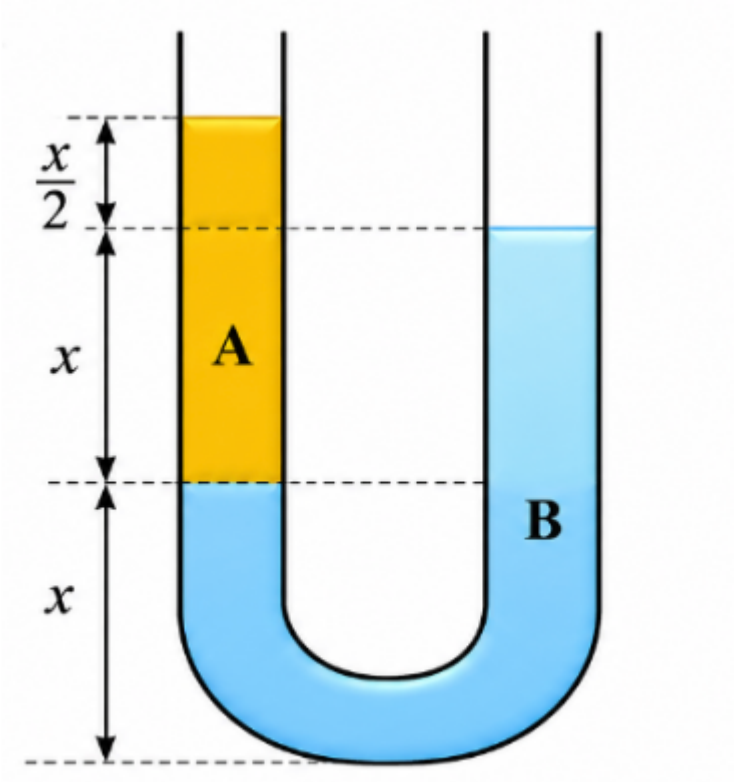


- [ ] Швидкість Сашка більша за швидкість Миколи в 1.5 рази
- [X] Швидкість Миколи більша за швидкість Сашка в 1.5 рази
- [ ] Прискорення Миколи більше за прискорення Сашка в 1.5 рази
- [ ] Швидкість Миколи більша за швидкість Сашка в 2 рази
- [ ] Прискорення Сашка більше за прискорення Миколи в 1.5 рази

Завдання № 3

Завдання з однією правильною відповіддю

У відкритій U-подібній трубці містяться дві рідини A і B, які не змішуються між собою. Система перебуває в стані рівноваги. Розміри стовпів рідин наведено на рисунку. Визначте відношення густин рідин: ρ_B/ρ_A

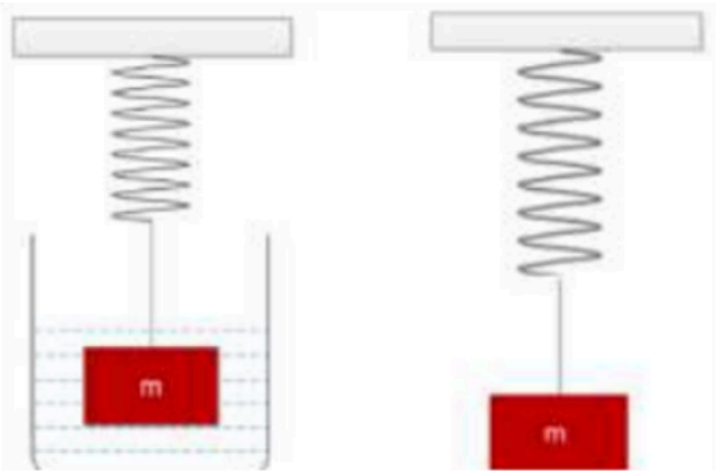


- [ ] 1/2
- [ ] 2/3
- [ ] 3/4
- [ ] 4/3
- [X] 3/2

Завдання № 4

Завдання з однією правильною відповіддю

Тіло густиною 2700 кг/м³ прикріплене до пружини жорсткістю k. Тіло повністю занурене у воду густиною 1000 кг/м³, як показано на рисунку. Потім посудину з водою прибирають і видовження пружини збільшується (правий рисунок) Обчисліть відношення видовження пружини у першому випадку до її видовження у другому випадку

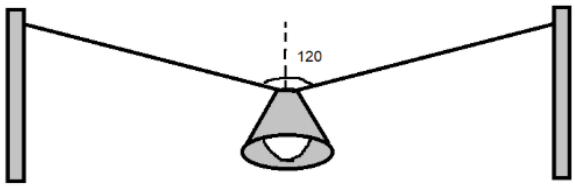


- [ ] 10/37
- [ ] 10/27
- [X] 17/27
- [ ] 17/37
- [ ] 27/37

Завдання № 5

Завдання з однією правильною відповіддю

Ліхтар, маса якого дорівнює 10 кг, підвісили на двох однакових тросах, кут між якими 120°. Визначте силу натягу тросів



- [X] 100 Н
- [ ] 150 Н
- [ ] 200 Н
- [ ] 120 Н
- [ ] 300 Н

Завдання № 6

Завдання з однією правильною відповіддю

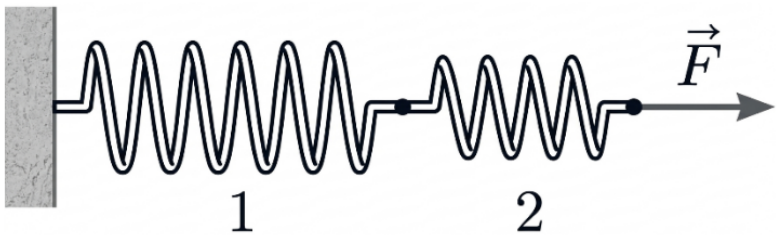
Однорідний диск, маса якого дорівнює 1 кг, а радіус – 20 см, обертається з частотою 10 об/с навколо нерухомої осі, що проходить через його центр. Обчисліть імпульс диска.

- [ ] $4\pi \frac{\text{кг·м}}{\text{с}}$;
- [ ] $2\pi \frac{\text{кг·м}}{\text{с}}$;
- [ ] $\pi \frac{\text{кг·м}}{\text{с}}$;
- [ ] $0,5\pi \frac{\text{кг·м}}{\text{с}}$;
- [X] 0

Завдання № 7

Завдання з однією правильною відповіддю

На рисунку зображено дві пружини, розтягнуті прикладеною силою $\vec{F}$.



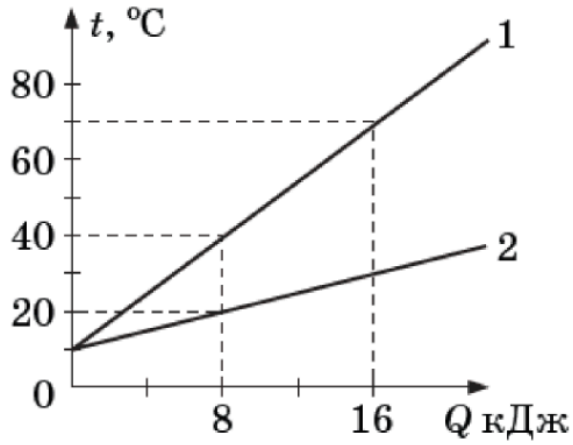
Укажіть рівність, яка встановлює правильне співвідношення між потенціальними енергіями E_1 і E_2 деформованих пружин, якщо коефіцієнт жорсткості k_1 більший у три рази за k_2

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

Завдання № 8

Завдання з однією правильною відповіддю

Учень досліджував залежність температури води від кількості теплоти, отриманої від нагрівника, для двох порцій води, маси яких m_1 і m_2 відповідно. На рисунку зображено графіки цих залежностей. Обчисліть відношення маси m_2 до маси m_1.

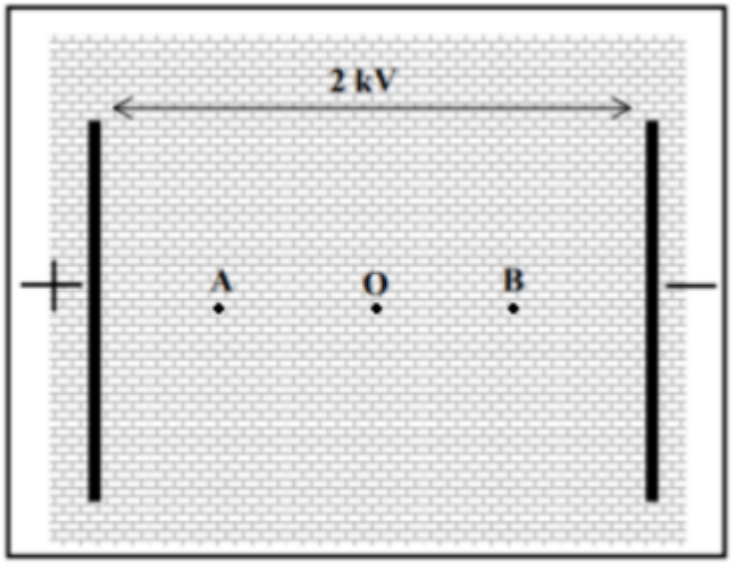


- [ ] 1.5
- [ ] 2
- [X] 3
- [ ] 4
- [ ] 5

Завдання № 9

Завдання з однією правильною відповіддю

На деяких підприємствах для очищення димових газів від частинок пилу використовують електростатичні фільтри. В одному з таких фільтрів у квадратному димоході встановлено дві паралельні металеві пластини, між якими підтримується напруга (різниця потенціалів) 2 кВ, як показано на рисунку.



Розгляньте частинку з невеликим від'ємним зарядом, яка перебуває у стані спокою в одній із трьох точок A, O або B, позначених на рисунку. У якій із цих точок потенціальна енергія частинки є найбільшою?

- [ ] У точці A
- [X] У точці B
- [ ] У точці O
- [ ] Однакова і найбільша в точках A та B
- [ ] Однакова в точках A, B та O

Завдання № 10

Завдання з однією правильною відповіддю

Стрижні з металу та напівпровідника нагрівають на ΔT градусів кожен. Що буде з опором цих стрижнів?

- [ ] Опір обох стрижнів зменшиться
- [ ] Опір обох стрижнів збільшиться
- [ ] Опір стрижня з металу зменшиться, а опір стрижня з напівпровідника збільшиться
- [X] Опір стрижня з напівпровідника зменшиться, а опір стрижня з металу збільшиться
- [ ] Опір стрижня з металу зросте, опір стрижня з напівпровідника не зміниться

Завдання № 11

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?

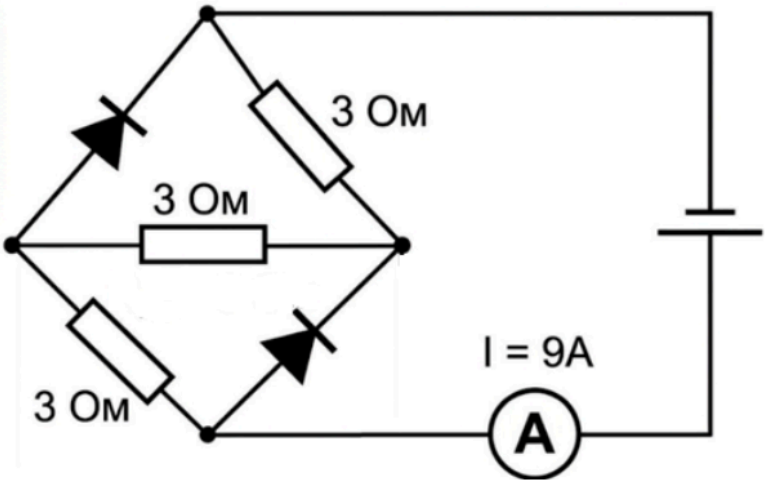
- [ ] 2,5 А
- [ ] 1,4 А
- [ ] 1,04 А
- [X] 2,6 А
- [ ] 0,4 А

Завдання № 12

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 № 13

Завдання з однією правильною відповіддю

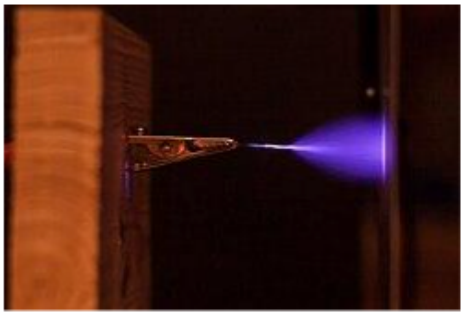
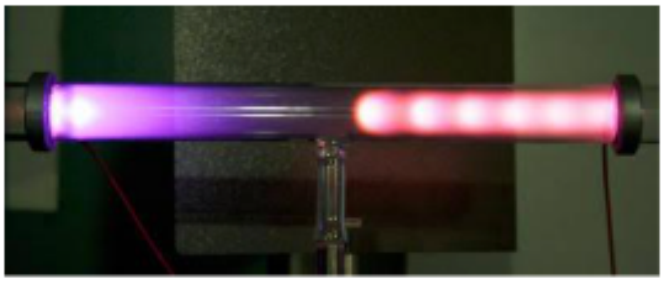
Потужність електричного нагрівника, через який протікає струм I, дорівнює P. Температура нагрівального елемента в робочому режимі t. Визначте його електричний опір R_0 за температури 0°C. Нагрівальний елемент виготовлено з матеріалу, температурний коефіцієнт опору якого дорівнює α.

- [ ] $R_0 = \frac{PI^2}{1+\alpha t}$;
- [x] $R_0 = \frac{P}{I^2(1+\alpha t)}$;
- [ ] $R_0 = \frac{P}{I^2(1-\alpha t)}$;
- [ ] $R_0 = \frac{PI^2}{1-\alpha t}$;
- [ ] $R_0 = \frac{P(1+\alpha t)}{I^2}$.

Завдання № 14

Завдання з однією правильною відповіддю

На якій фотографії зображено тліючий розряд?

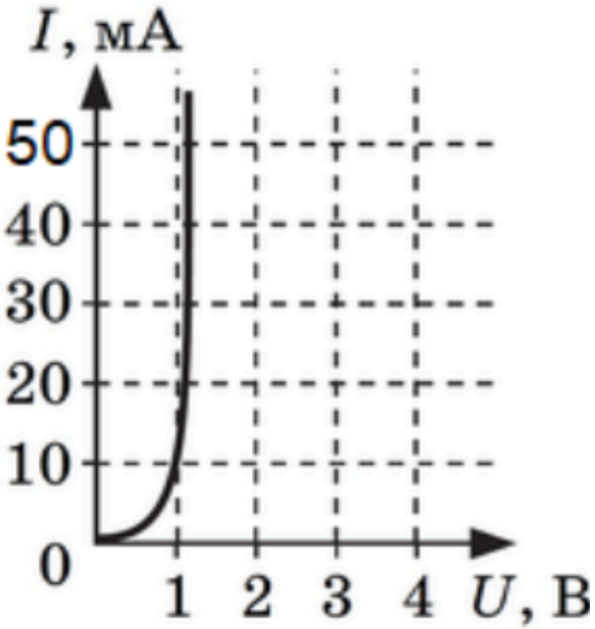
- [ ] 
- [ ] 
- [ ] 
- [X] 
- [ ] 

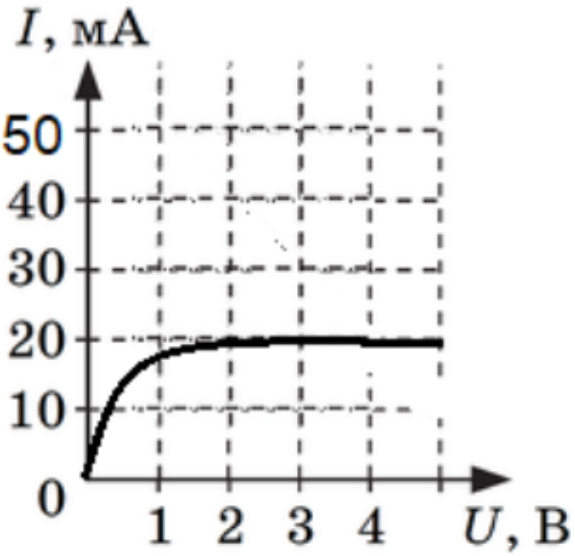
Завдання № 15

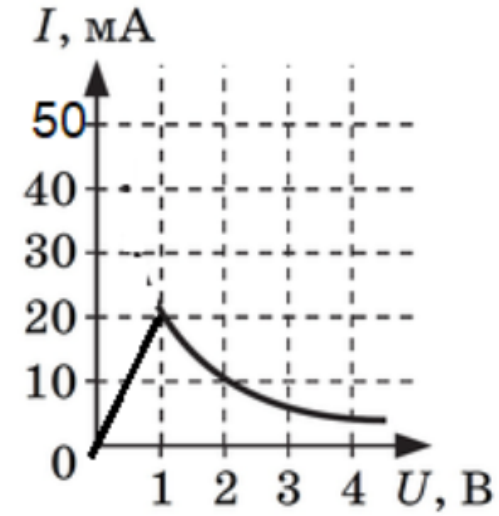
Завдання з однією правильною відповіддю

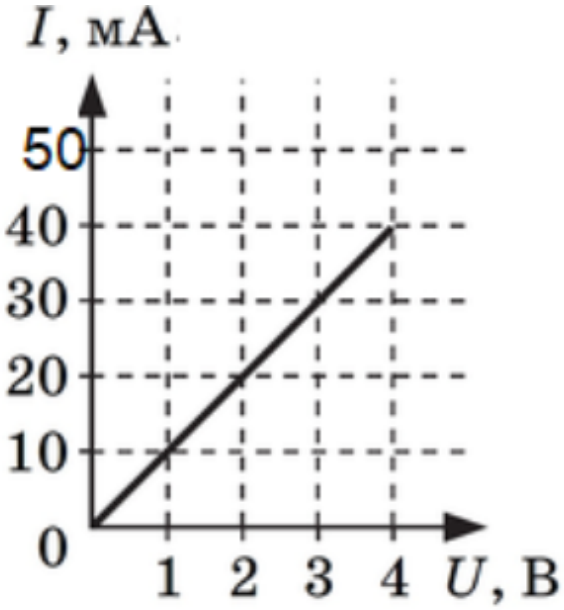
Який із графіків, зображених на рисунку, відповідає вольт-амперній характеристиці напівпровідникового діода, підключеного в прямому напрямку?

X





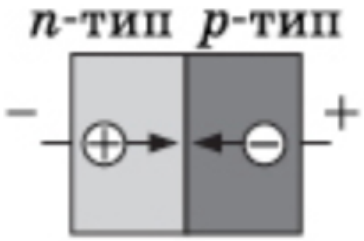


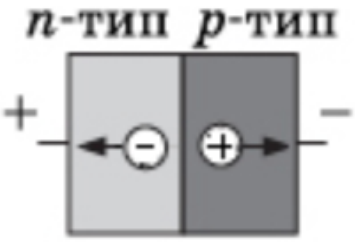


Завдання № 16

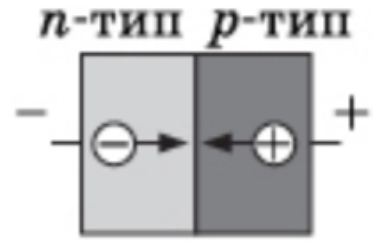
Завдання з однією правильною відповіддю

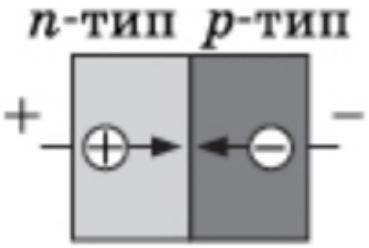
Укажіть напрямок руху основних носіїв заряду в *p-n* переході при прямому включенні





X





Завдання № 17

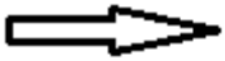
Завдання з однією правильною відповіддю

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



- ☐ 
- ☐ 



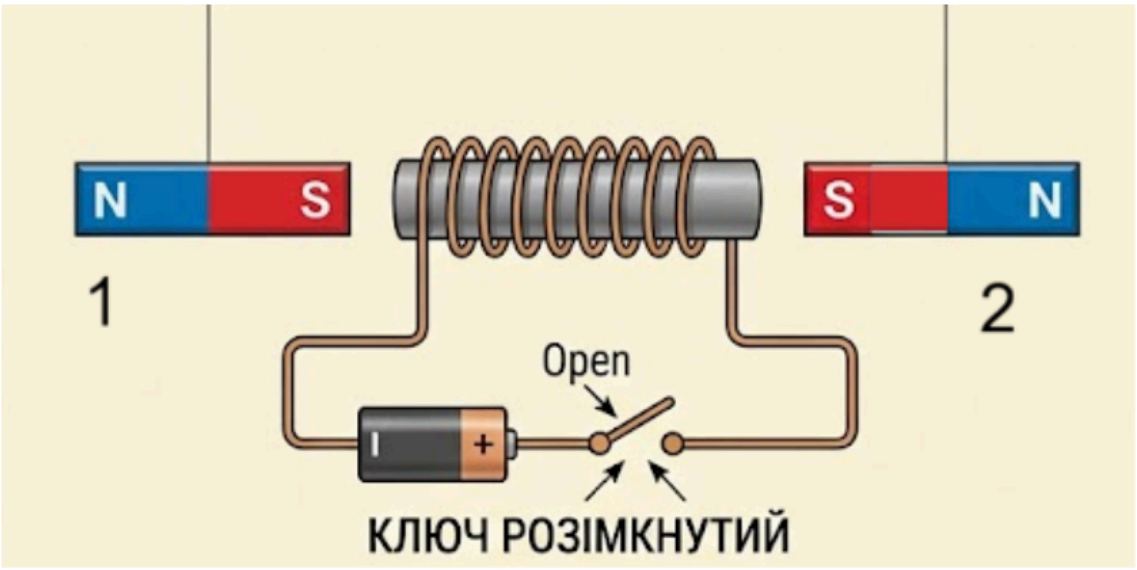


Не відхилиться

Завдання № 18

Завдання з однією правильною відповіддю

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



Магніт 1 відштовхнеться від котушки, розвернуться на 180°, і притягнеться, магніт 2 притягнеться

Магніт 2відштовхнеться від котушки, магніт 1 притягнеться

Обидва магніти притягнуться до котушки

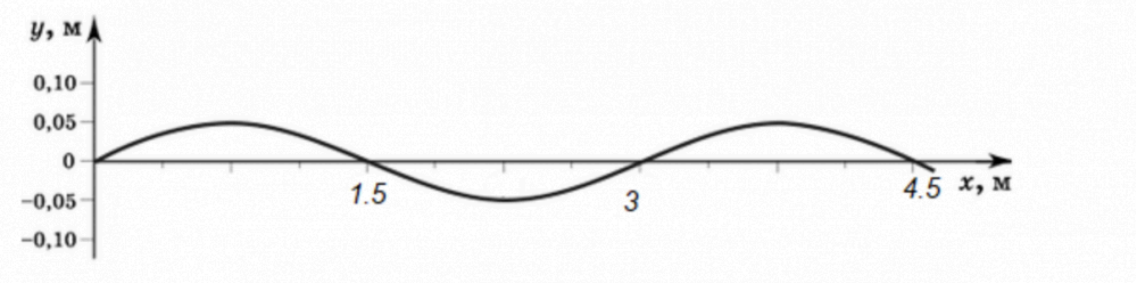
Магніти розвернуться на 180°, а потім притягнуться до котушки

Обидва магніти відштовхнуться від котушки

Завдання № 19

Завдання з однією правильною відповіддю

По поверхні озера поширюється хвиля зі швидкістю 6 м/с. Визначте частоту коливань бакена.



- [ ] 1 Гц
- [X] 2 Гц
- [ ] 3 Гц
- [ ] 4 Гц
- [ ] 5 Гц

Завдання № 20

Завдання з однією правильною відповіддю

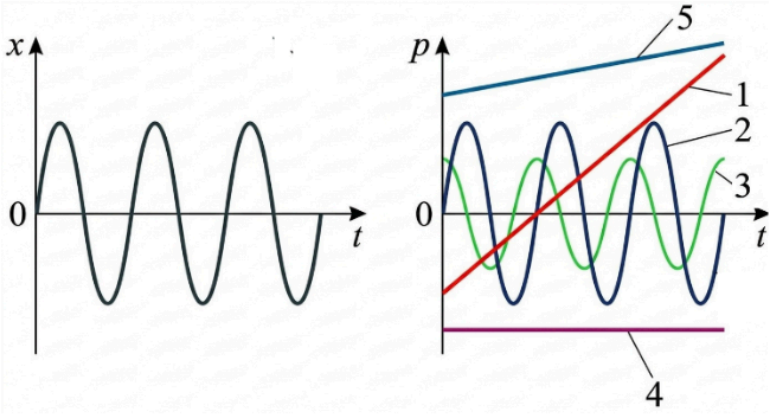
Якою може бути максимальна кількість імпульсів, що випускає радіолокатор за 1 с, під час розвідування цілі, яка перебуває на відстані 60 км від нього?

- [ ] 1000
- [X] 2500
- [ ] 5000
- [ ] 25000
- [ ] 50000

Завдання № 21

Завдання з однією правильною відповіддю

На лівому рисунку зображено графік залежності координати x тіла від часу t при механічних коливаннях. Визначте, який із графіків на правому рисунку відображає залежність проекції імпульсу тіла *p* на вісь Ox, від часу *t*



- [ ] графік 1
- [ ] графік 2
- [X] графік 3
- [ ] графік 4
- [ ] графік 5

Завдання № 22

Завдання з однією правильною відповіддю

Якщо дивитися крізь червоне забарвлене скло, усі предмети здаються забарвленими у відтінки червоного. Аналогічно, якщо дивитися крізь синє забарвлене скло, предмети здаються забарвленими у відтінки синього.

Розгляньте такі твердження:

1.Забарвлене скло поглинає світло того кольору, у який воно забарвлене. Наприклад, червоне скло сильно поглинає червоне світло, через що всі предмети здаються червоними.

2.Забарвлене скло поглинає світло інших кольорів, але пропускає світло кольору, що відповідає його забарвленню. Наприклад, червоне скло сильно поглинає синє та зелене світло, але добре пропускає червоне.

3. Якщо накласти одне на одне червоне та синє скло і подивитися крізь них, зображення буде дуже темним.

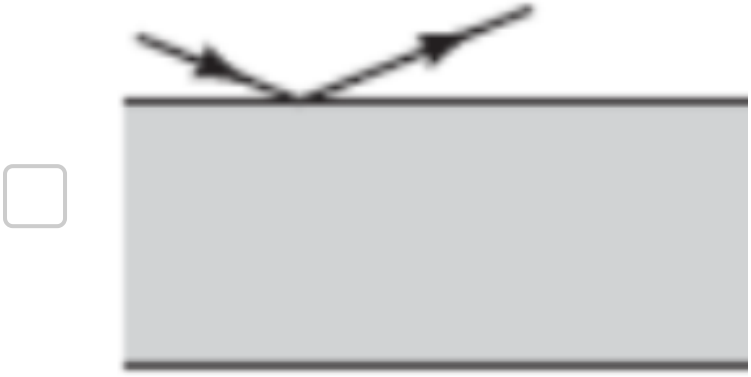
Які з наведених тверджень правильні?

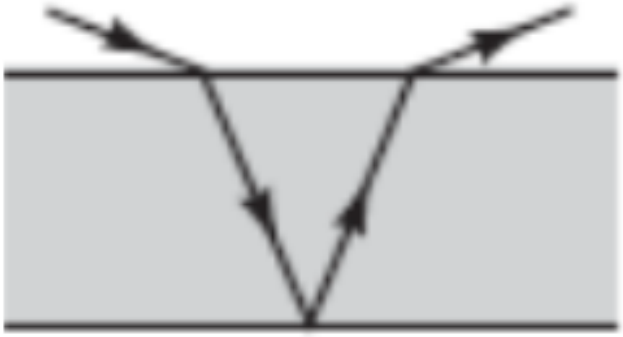
- [ ] 1 і 2
- [ ] 1 і 3
- [X] 2 і 3
- [ ] лише 1
- [ ] лише 2

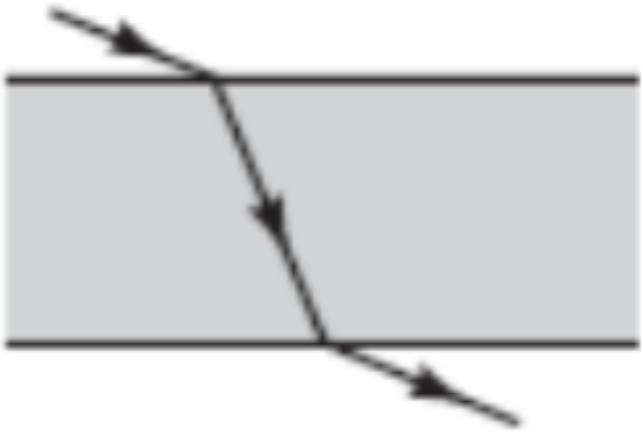
Завдання № 23

Завдання з однією правильною відповіддю

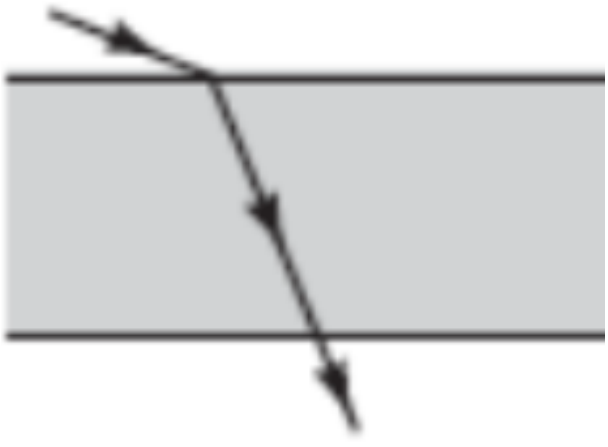
Промінь світла падає на скляну плоскопаралельну пластину, що знаходиться у повітрі. На якому рисунку неправильно позначене можливе подальше поширення світла?

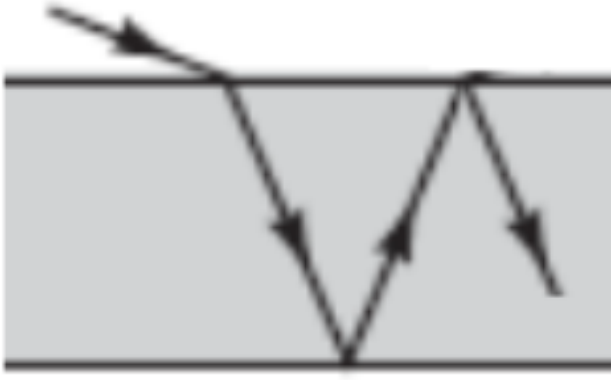






X

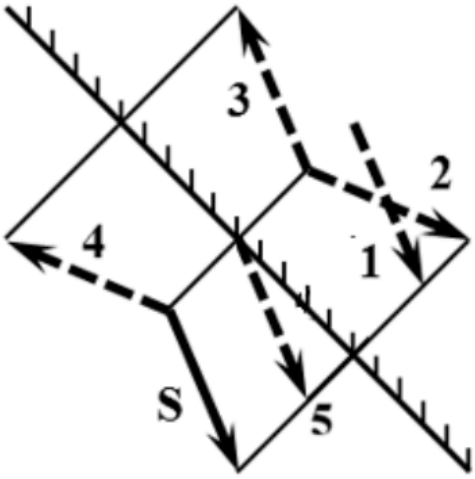




Завдання № 24

Завдання з однією правильною відповіддю

Яка зі стрілок (1, 2, 3, 4 або 5), показаних на рисунку, є зображенням у плоскому дзеркалі стрілки S?

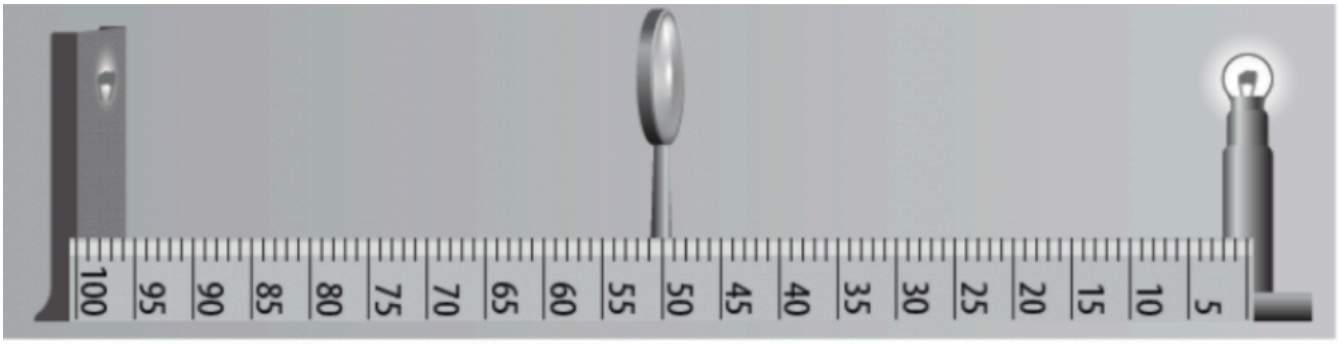


- [ ] стрілка 1
- [X] стрілка 2
- [ ] стрілка 3
- [ ] стрілка 4
- [ ] стрілка 5

Завдання № 25

Завдання з однією правильною відповіддю

Учень отримав чітке зображення нитки розжарення на екрані. Визначте оптичну силу лінзи. Ціна поділки лінійки 1 см.



- [ ] 1дптр
- [ ] 2 дптр
- [ ] 3 дптр
- [X] 4 дптр
- [ ] 5 дптр

Завдання № 26

Завдання з однією правильною відповіддю

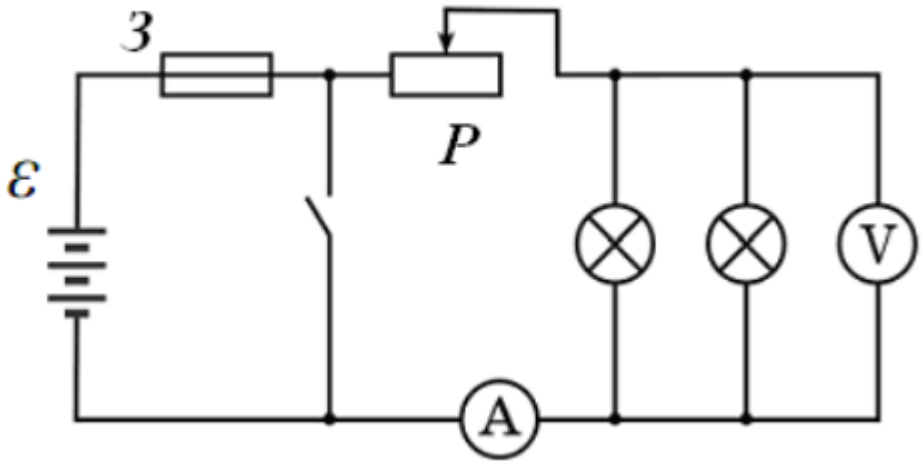
Яка з наведених нижче реакцій є реакцією β-розпаду?

- [ ] $^{222}_{86}\mathrm{Rn} \rightarrow {}^{218}_{84}\mathrm{Po} + \mathrm{X};$
- [ ] $^{235}_{92}\mathrm{U} + {}^{1}_{0}n \rightarrow \mathrm{X};$
- [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

У зображеному на рисунку електричному колі ключ розімкнено. Розгляньте схему та встановіть відповідність між діями та їх наслідками. Вважайте що опір амперметра дорівнює нулю, а опір вольтметра – нескінченності.



Б	Викрутили обидві лампи.
В	Ковзний контакт реостата *Р.* посунули ліворуч.
Ґ	Замкнули ключ
А	Викрутили одну лампу

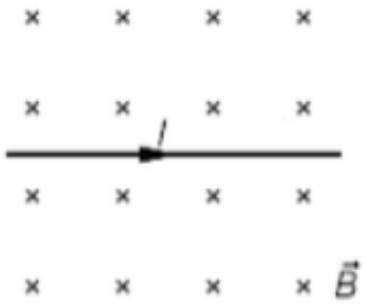
А	Показ амперметра зменшиться (не до нуля), показ вольтметра збільшиться
Б	Показ амперметра зменшиться до нуля, показ вольтметра збільшиться.
В	Покази амперметра і вольтметра збільшаться.
Г	Показ амперметра збільшиться, а показ вольтметра зменшиться
Ґ	Перегорить плавкий запобіжник *З*.

Завдання № 28

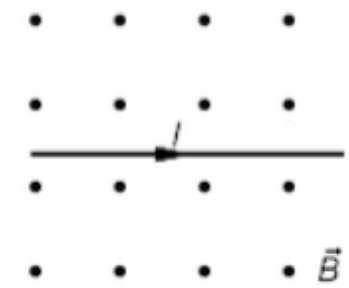
Завдання на встановлення відповідності

Установіть відповідність між розміщенням провідника зі струмом *I* в однорідному магнітному полі індукцією *B* і напрямком сили Ампера

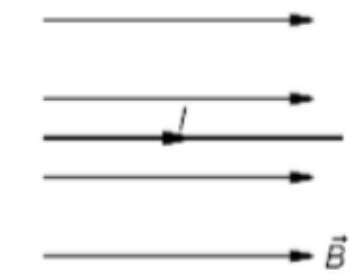
Б



В



Ґ



А



А від нас

Б угору

В вниз

Г до нас

Ґ не діє

Завдання № 29

Завдання на вибір декількох правильних варіантів

Оберіть правильні твердження.

- [X] Якщо після зіткнення рухомого тіла з нерухомим, вони починають рухатись як одне ціле, то їх повна механічна енергія не зберігається;
- [ ] При коливаннях маятника потенціальна енергія перетворюється у кінетичну з тою самою частотою, з якою відбуваються коливання;
- [ ] Робота сили тертя над окремо взятим тілом завжди є від’ємною;
- [X] Наявність тертя у замкненій фізичній системі веде до зменшення механічної енергії;
- [ ] Робота сили тяжіння прямо пропорційна довжині шляху, по якому тіло переводять із початкового розташування у кінцеве;
- [ ] Кінетична енергія тіла не залежить від вибору системи відліку;
- [X] Якщо сила тертя постійна за величиною, то її робота прямо пропорційна довжині шляху, по якому тіло переводять із початкового розташування у кінцеве.

Завдання № 30

Завдання на вибір декількох правильних варіантів

Оберіть правильні твердження.

- [ ] Хвилі на поверхні води є наочним прикладом поперечних хвиль;
- [ ] Поширення механічних хвиль супроводжується перенесенням речовини;
- [ ] У повітрі можуть поширюватись як поздовжні, так і поперечні механічні хвилі;
- [X] Гальмування потоку електронів супроводжується випромінюванням електромагнітної хвилі;
- [X] При переході електромагнітної хвилі із вакууму у середовище швидкість хвилі зменшується;
- [X] При переході електромагнітної хвилі із одного середовища в інше частота хвилі не змінюється;
- [ ] При переході електромагнітної хвилі із одного середовища в інше довжина хвилі не змінюється.