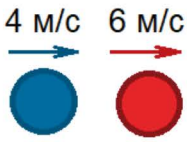
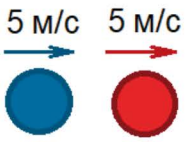
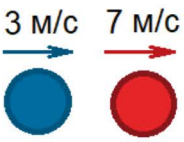
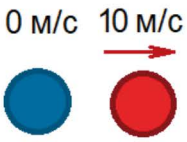
1. Визначте швидкість винищувача відносно палуби авіаносця в момент злету з носової частини корабля, якщо авіаносець рухається зі швидкістю 8 м/с відносно берега, а винищувач – горизонтально зі швидкістю 70 м/с відносно берега.

А 39 м/с
Б 62 м/с
В 70 м/с
Г 78 м/с

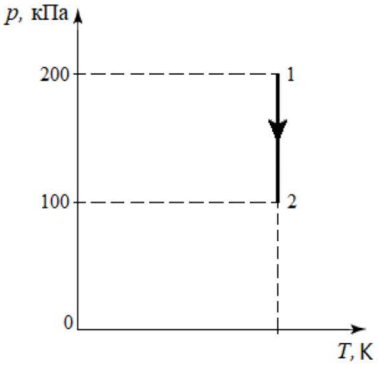
2. Сувенірний магніт «прилип» до металевої вертикальної поверхні холодильника. Яка сила під час цього зрівноважує силу тяжіння, що діє на цей магніт?

А сила тертя ковзання
Б сила тертя спокою
В сила магнітного притягання
Г сила нормальної реакції поверхні

3. Кулька, що рухалася зліва направо зі швидкістю 10 м/с, зазнала зіткнення з такою самою, але нерухомою, кулькою. На рисунках зображено можливі напрямки й модулі швидкості руху кульок після зіткнення. Унаслідок якого зіткнення найбільша частка початкової механічної енергії перейшла у внутрішню?

А	**Б**	**В**	**Г**
			

4. На рисунку зображено графік переходу ідеального газу зі стану 1 у стан 2 в координатах pT (p – тиск, T – абсолютна температура). Як зміниться внаслідок переходу 1→2 маса цього газу, якщо об'єм, який він займає, залишається сталим?



А збільшиться у 2 рази
Б зменшиться у 2 рази
В збільшиться в 4 рази
Г зменшиться в 4 рази

5. Ідеальний одноатомний газ незмінної маси, якому надали 50 Дж теплоти, виконав роботу 20 Дж. Як змінилася внутрішня енергія цього газу?

А зменшилася на 30 Дж
Б зменшилася на 70 Дж
В збільшилася на 30 Дж
Г збільшилася на 70 Дж

ОСВІТА.UA

6. У побуті часто використовують посудину-скороварку (каструлю з клапаном й особливою герметичною кришкою, що забезпечує в середині підвищений тиск). **Основним** чинником прискорення приготування їжі в такій посудині є те, що

А нагрівання відбувається швидше, оскільки стінки посудини тонкі
Б менше втрачається тепла внаслідок хорошої теплоізоляції
В забезпечується рівномірніше нагрівання продуктів
Г підвищується температура кипіння води

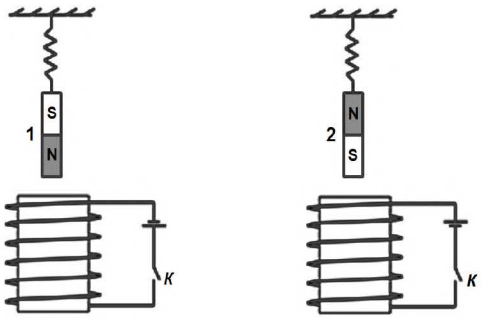
7. Дві суцільні кульки однакового радіуса висять на непровідних нитках. Кулька 1 – мідна, кулька 2 – алюмінієва. Обидві кульки заряджені позитивно. Їх дотикають одну до одної. Визначте співвідношення електричних зарядів кульок q_1 і q_2 після дотику.

А $q_1 = q_2 = 0$
Б $0 < q_2 < q_1$
В $q_1 = q_2 > 0$
Г $0 < q_1 < q_2$

8. Яке явище стосується проходження електричного струму в напівпровідниках?

А самостійний розряд
Б надпровідність
В діркова провідність
Г дисоціація

9. Постійні магніти 1 і 2 підвісили до пружин, а під ними помістили котушки, приєднані до джерел струму через ключ ***K*** (див. рисунок). Як рухатиметься кожний магніт після замикання ключа?



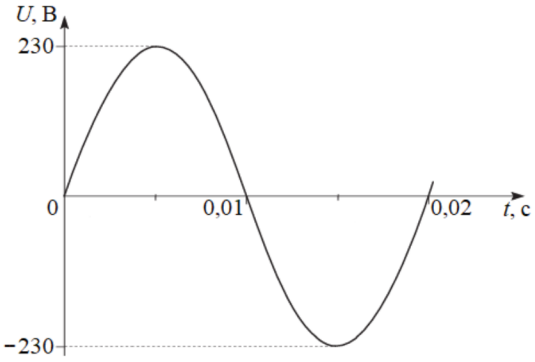
А обидва магніти вгору
Б обидва магніти вниз
В магніт 1 – угору, магніт 2 – униз
Г магніт 1 – униз, магніт 2 – угору

10. Під час переходу звукової хвилі з одного середовища в інше швидкість її поширення збільшилася. У якому рядку таблиці правильно наведено, чи зміняться і як саме довжина і частота звукової хвилі?

	Довжина хвилі	*Частота хвилі*
А	збільшиться	збільшиться
Б	збільшиться	не зміниться
В	не зміниться	збільшиться
Г	збільшиться	зменшиться

ОСВІТА.UA

11. Яке рівняння залежності напруги U від часу t відповідає графіку, зображеному на рисунку? (Усі значення величин у рівняннях виражено в одиницях SI.)



А $U = 230\sin 100\pi t$
Б $U = 460\sin 50\pi t$
В $U = 230\cos 100\pi t$
Г $U = 460\cos 50\pi t$

12. Яке явище пояснюють повним відбиттям світла?

А сонячне затемнення
Б забарвлення крила метелика
В утворення веселки
Г поширення світла у світловоді

13. Унаслідок послідовних радіоактивних перетворень ядро ізотопу $^{292}_{90}\mathrm{Th}$ перетворилося на ядро ізотопу $^{288}_{90}\mathrm{Th}$. Скільки α- і β-розпадів відбулося під час цих перетворень?

А	Б	В	Г
1α, 2β	2α, 1β	2α, 2β	1α, 1β

14. На дзеркало перпендикулярно до його поверхні падає монохроматичне світло, довжина хвилі якого дорівнює λ. Якою є зміна імпульсу фотона Δp цього випромінювання після відбивання від дзеркала? (h – стала Планка.)

А	Б	В	Г
0	$\frac{h}{2\lambda}$	$\frac{h}{\lambda}$	$\frac{2h}{\lambda}$

15. У посудині над шаром води (густина води – 1000 кг/м^3) міститься шар олії (густина олії – 900 кг/м^3). У посудину кинули кілька маленьких суцільних кульок із різних матеріалів. Узгодьте назву матеріалу (1–3) з розташуванням кульки в рідині (А – Д).

1 лід (густина 900 кг/м^3)
2 поліетилен (густина 940 кг/м^3)
3 дуб (густина 800 кг/м^3)

А лежить на дні посудини
Б плаває, повністю занурившись у воду
В плаває, частково занурившись у воду
Г плаває, повністю занурившись в олію
Д плаває на поверхні олії

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

ОСВІТА.UA

16. Математичний маятник 0,4 м завдовжки здійснює малі вільні незатухаючі коливання. Доберіть до фізичної величини (1–3), що характеризує ці коливання, її числове значення (А – Д). Уважайте, що прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с^2.

1 період коливань, с
2 частота коливань, Гц
3 циклічна частота, рад/с

А $0{,}4\pi$
Б $\frac{2{,}5}{\pi}$
В 5
Г 0,25
Д 2

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

17. Визначте час вільного падіння тіла з висоти 45 м зі стану спокою. Уважайте, що прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с^2.
Відповідь запишіть у секундах (с).

Відповідь: ☐

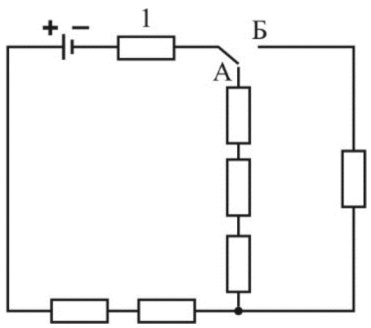
18. Санчата масою 15 кг перебувають на схилі, кут нахилу якого до горизонту становить 30°. Яку силу треба прикласти до санчат уздовж схилу, щоб утримувати їх у рівновазі? Тертя не враховуйте. Уважайте, що прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с^2.
Відповідь запишіть у ньютонах (Н).

Відповідь: ☐

19. У балон об'ємом 0,5 м^3 поставили невелику відкриту посудину з водою, після чого його герметично закрили. Із цієї посудини випарувалася вода масою 6 г. Яке було початкове значення відносної вологості повітря в балоні? Уважайте температуру повітря незмінною. Густина насиченої водяної пари за цієї температури дорівнює 20 г/м^3.
Відповідь запишіть у відсотках (%).

Відповідь: ☐

20. В електричному колі (див. схему) усі резистори однакові, а внутрішнім опором джерела струму можна знехтувати. У скільки разів збільшиться потужність струму в резисторі 1, якщо перевести перемикач із положення А в положення Б?



Відповідь: ☐

ОСВІТА.UA

21. Джерело світла міститься на головній оптичній осі збиральної лінзи на відстані 15 см від лінзи. Оптична сила лінзи +10 дптр. Визначте відстань між джерелом і його зображенням.
Відповідь запишіть у сантиметрах (см).

Відповідь: ☐

22. Дослідження скелета тварини показало, що в кістках залишилося 25 % радіоактивного Карбону $^{14}_{6}C$, період піврозпаду якого 5700 років. Скільки часу минуло після припинення життєдіяльності тварини?
Відповідь запишіть у роках.

Відповідь: ☐