

УМОВИ ЗАДАЧ ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ФІЗИЧНОГО КОНКУРСУ „ЛЕВЕНЯ - 2010”

7 к л а с

Любий друже! Перед тим, як приступити до розв'язування задач, пам'ятай:

- за кожну задачу можна отримати від трьох до п'яти балів;
- за неправильну відповідь знімається 25% від кількості балів, передбачених за правильну відповідь;
- на старті Ти отримуєш авансом 30 балів;
- серед запропонованих варіантів відповідей є лише один правильний;
- користуватись калькулятором дозволено;
- категорично заборонено користуватись фізичними довідниками чи іншою до поміжною літературою;
- термін виконання завдань - 75 хв.

Будь уважний! Тобі під силу віднайти всі правильні відповіді! Часу обмаль, тож поспішай! Бажаємо успіху!

Завдання 1 - 10 оцінюються трьома балами

1. Першою ранньою квіткою в Україні є пролісок, а однією із тих, що цвітуть до заморозків, є чорнобривці. Ці обидва сорти квітів дуже гарно пахнуть. З яким явищем пов'язане поширення запаху квітів?

- А:** конвекції; **Б:** теплопередачі; **В:** теплопровідності;
Г: випромінювання; **Д:** дифузії.

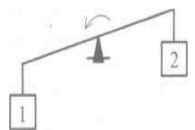
2. В яких одиницях у міжнародній системі одиниць (SI) вимірюють: а) масу; б) час? 1 - міліграм; 2 - центнер; 3 - грам; 4 - кілограм; 5 - доба; 6 - секунда; 7 - година; 8 - хвилина.

- А:** а-3, б-7; **Б:** а-4, б-6; **В:** а-2, б-5; **Г:** а-1, б-8; **Д:** а-4, б-7.

3. Тіла, що не випромінюють світло, ми бачимо завдяки явищу... світла.

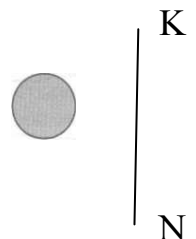
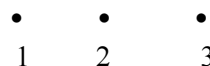
- А:** поглинання; **Б:** заломлення;
В: відбивання; **Г:** прямолінійного поширення.

4. До терезів причепили два кубика однакового об'єму (див. мал.). Терези почали обертатись. Порівняйте густини кубиків.



- А:** $\rho_1 > \rho_2$; **Б:** $\rho_1 < \rho_2$
В: $\rho_1 = \rho_2$; **Г:** порівняти неможливо.

5. В якій точці потрібно розмістити точкове джерело світла, щоб на екрані KN тінь від кулі була найменшою?



- А:** 1; **Б:** 2;
В: 3; **Г:** однакова для будь-якої точки.

6. Дуже важко відкрутити гайку, що тривалий час перебувала в сильно загвинченому стані, хоча болт і гайка зроблені з нержавіючої сталі. Це пов'язано з явищем...

- А:** лінійного розширення; **Б:** броунівського руху;
В: дифузії; **Г:** об'ємного розширення.

7. Після вибуху атомної бомби в Хіросімі і Нагасакі зауважили, що люди, які були одягнуті у білий або світлий одяг, отримали менші опіки, ніж одягнуті у темний одяг. Це пов'язано з тим, що білі речі ... світло.

А: більше відбивають;

Б: більше поглинають;

В: не пропускають;

Г: менше розсіюють.

8. Протягом доби змінюється освітленість земної поверхні в одному місці на Землі. Це пов'язано з тим, що ...

А: Земля має сферичну форму;

Б: Сонце впродовж доби змінює свою яскравість;

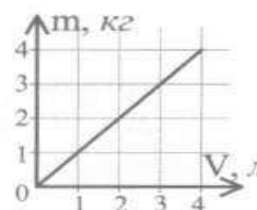
В: поверхня Землі нерівна;

Г: Земля обертається навколо власної осі.

9. Чи можна вважати, що об'єм газу в посудині дорівнює сумі об'ємів його частинок?

А: так; **Б:** ні; **В:** тільки для атомарних газів; **Г:** тільки для молекулярних газів.

10. На малюнку наведено графік залежності маси речовини від її об'єму. Якій речовині відповідає цей графік?



А: вода; **Б:** сталь; **В:** гас; **Г:** ртуть; **Д:** мідь.

Завдання 11 - 20 оцінюються чотирма балами

11. Для нормальної життєдіяльності людини необхідно 650 л кисню на добу. Скільки приблизно кисню (при нормальних умовах $\rho_{\text{кисню}} = 1,16 \text{ кг/м}^3$) потрібно людині за 1 годину.

А: 760 г; **Б:** 30 г; **В:** 0,3 г; **Г:** 3 г; **Д:** 7,6 г.

12. Які висновки про будову речовини можна зробити, спостерігаючи наступне:

1) під час роботи гідравлічного преса (з дуже великими навантаженнями) масло просмоктується крізь сталеві стінки циліндра; 2) об'єм суміші води і спирту менший, за суму об'ємів води і спирту; 3) у велосипедному насосі легко зменшити об'єм повітря, якщо натиснути на поршень.

А: існують частинки речовини;

Б: частинки речовини взаємодіють між собою;

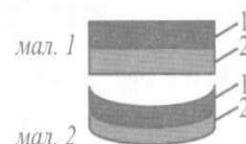
В: для речовини характерна дифузія;

Г: між частинками речовини існують проміжки; **Д:** частинки речовини рухаються.

13. Вкажіть характерні ознаки рідин: 1) набуває форму посудини; 2) займає весь об'єм посудини; 3) може розширюватись без нагрівання; 4) частинки розташовані хаотично; 5) частинки розташовані впорядковано; 6) найбільше дифундує.

А: 1,2 і 6; **Б:** 1 і 4; **В:** 3 і 5; **Г:** 2 і 4; **Д:** 3 і 6.

14. Склепали (склеїли) цинкову і сталеву смужки і отримали біметалеву плоско-паралельну пластину (мал. 1). Пластинку нагріли і вона вигнулась (мал. 2). Яка зі смужок цинкова? Цинк при нагріванні розширюється більше за сталь.



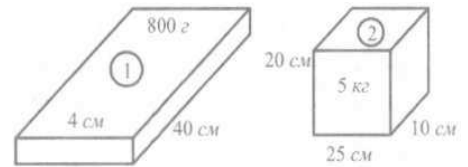
А: 1;

Б: 2;

В: така форма пластинки неможлива.

15. Порівняйте густини двох тіл, що зображені на малюнку.

- А: $\rho_1/\rho_2 = 5$; Б: $\rho_1/\rho_2 = 2,5$; В: $\rho_1/\rho_2 = 1$;
 Г: $\rho_1/\rho_2 = 0,4$; Д: $\rho_1/\rho_2 = 0,2$.

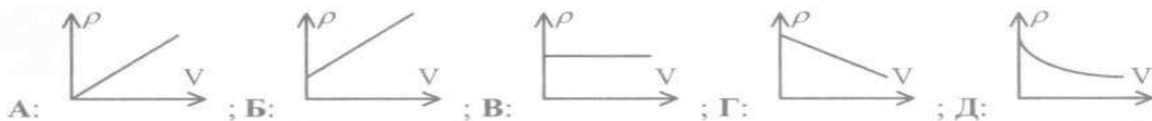


16. У циліндричну посудину з площею дна $S = 25\text{см}^2$ поклали металеву кулю густиною 4000 кг/м^3 . На скільки піднявся рівень води в посудині, якщо маса кулі $0,8\text{ кг}$?

- А: 2 см; Б: 4 см; В: 8 см; Г: 16 см; Д: 24 см;



17. На якому малюнку правильно показано залежність густини речовини (наприклад, міді) від її об'єму?



18. На якому малюнку правильно показано хід променя світла крізь скляну плоско-паралельну пластинку:

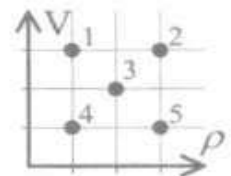


19. Під час хірургічної операції тінь від рук лікаря закриває операційне поле. Для розв'язання цієї проблеми використовують... джерело світла.

- А: точкове; Б: кольорове; В: великих розмірів; Г: великої потужності.

20. На діаграмі залежності об'єму тіла від його густини точки відповідають п'ятьом різним тілам. Яка точка відповідає тілу з мінімальною масою?

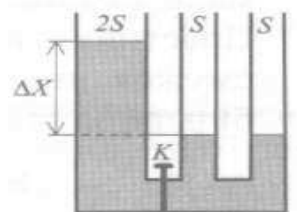
- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5;



Завдання 21 - 30 оцінюються п'ятьма балами

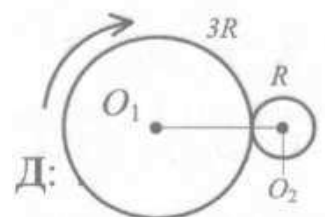
21. Три трубки (2S, S, S) з'єднані між собою і розділені краном К. У трубках знаходиться вода. На скільки підніметься рівень води в середній трубці, якщо відкрити кран К? Початкова різниця рівнів рідини $\Delta x = 8\text{ см}$.

- А: 4 см; Б: 2 см; В: 1 см; Г: 8 см; Д: 0,5 см.



22. Два зубчатих колеса привели в контакт. Перше колесо ($3R$) зробило один оберт навколо осі O_1 . Скільки обертів зробило друге колесо (R) навколо осі O_2 .

- А: 1/3; Б: 1; В: 3; Г: 6;



23. Якщо з гвинтівки або з гармати зробити багато пострілів один за одним, тоді вони втрачають свої властивості. Вони починають "випльовувати" кулі і снаряди, тобто при пострілі кулі і снаряди вилітають з невеличкою швидкістю. Це пов'язано з

А: збільшенням тертя;

Б: лінійним розширенням;

В: дифузією;

Г: заломленням світла.

24. Алюмінієве тіло $m = 5,4$ кг обережно опустили в посудину, що повністю заповнена водою. Яка маса води виліється? $\rho_{\text{алюмін.}} = 2700 \text{ кг/м}^3$.

А: 4 кг;

Б: 2 кг;

В: 1 кг;

Г: 0,5 кг;

Д: 0,25 кг.



25. Довжина стрілки AB дорівнює фокусній відстані збиральної лінзи $F = 2 \text{ см}$. Який розмір зображення стрілки?

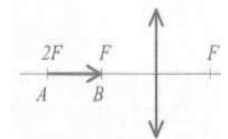
А: 1 см;

Б: 2 см;

В: 4 см;

Г: 4 км;

Д: ∞ .



26. Світанок настає раніше, ніж сходить Сонце. Це пов'язано з ... світла.

А: відбиванням;

Б: заломленням;

В: поглинанням;

Г: розсіянням;

Д: хімічною дією.



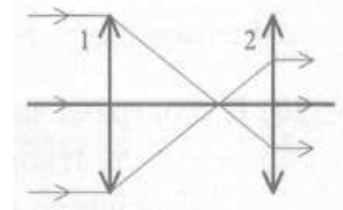
27. Через дві збиральні лінзи, що мають спільну головну оптичну вісь, пропустили паралельний пучок світла (див. мал.). Порівняйте оптичні сили лінз.

А: $D_1 > D_2$;

Б: $D_1 < D_2$;

В: $D_1 = D_2$;

Г: порівняти неможливо.



28. Точкове джерело світла S знаходиться перед плоским дзеркалом AB . З якої області простору перед дзеркалом (див. мал.) можна побачити зображення джерела S ?

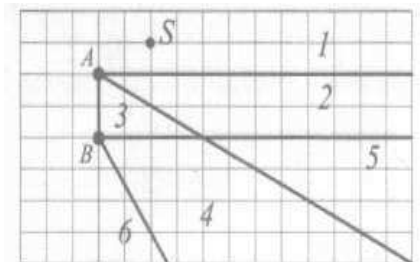
А: 1;

Б: 2 і 3;

В: 3 і 5;

Г: 3 і 4;

Д: 4 і 6.



29. Рослини не можна поливати вдень, коли на них падають прямі сонячні промені, оскільки на них з'являються опіки. Це пов'язано з ... світла.

А: відбиванням;

Б: заломленням;

В: розсіянням;

Г: хімічною дією.

30. Через колесо, вісь якого O_1 закріплена (нерухомий блок Б1), перекинута мотузку, до якої причепили тіло m_1 , другий кінець мотузки перекинута через друге колесо і закріплена в точці А. До осі другого колеса O_2 (рухомий блок Б2) прикріплено тіло m_2 . Під дією сили тяжіння тіло m_1 опустилось на x . На скільки перемістилось тіло m_2 ?

А: вверх на $2x$;

Б: вверх на x ;

В: вверх на $0,5x$;

Г: вниз на x ;

Д: вниз на $2x$.

