

# 9

## Умови Всеукраїнського фізичного конкурсу “Левеня – 2018” 9 клас

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 довідниками з фізики чи іншою допоміжною 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

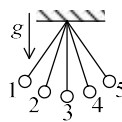
1. Для визначення швидкості світла у речовині достатньо визначити ... цієї речовини.

- А: густину;                      Б: питомий опір;                      В: показник заломлення;  
Г: коефіцієнт поглинання світла;                      Д: температуру.

2. В якому з ядер ізотопів кисню найбільша кількість нейтронів?

- А:  ${}^{16}_8\text{O}$ ;                      Б:  ${}^{17}_8\text{O}$ ;                      В:  ${}^{18}_8\text{O}$ ;                      Г: однакова.

3. Кульку штовхнули з точки 2 так, що вона найбільше відхилилася до точки 5. В якій точці буде кулька через час  $2018T$  ( $T$  – період коливальних, час відраховується від початку руху з точки 2)? Коливання не згасають.



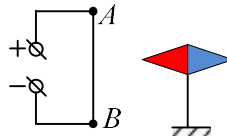
- А: 1;                      Б: 2;                      В: 3;                      Г: 4;                      Д: 5.

4. Сонячне світло, що падає літнім ранком на поверхню озера, ...

- А: повністю відбивається;                      Б: зазнає відбивання та заломлення;  
В: не проходить у воду;                      Г: не змінює свого напрямку.



5. Якщо провідник зі струмом  $AB$  наближати до магнітної стрілки, стрілка повернеться полюсом  $N$  ...



- А: до нас;                      Б: від нас;                      В: вверх;                      Г: вниз;  
Д: залишиться нерухомою.

6. Які з величин, що характеризують механічний рух тіла, завжди збігаються за напрямом?  $\vec{v}$  – швидкість,  $\vec{a}$  – прискорення,  $\vec{F}$  – сила,  $\vec{S}$  – переміщення,  $\vec{p}$  – імпульс.

- А:  $\vec{F}$  і  $\vec{v}$ ;                      Б:  $\vec{F}$  і  $\vec{a}$ ;                      В:  $\vec{F}$  і  $\vec{S}$ ;                      Г:  $\vec{F}$  і  $\vec{p}$ ;                      Д:  $\vec{v}$  і  $\vec{a}$ .

7. В якому з наведених прикладів сила тяжіння виконує роботу?

- А: супутник Землі рухається по коловій орбіті;                      Б: книга лежить на столі;  
В: шайба ковзає по гладкій горизонтальній поверхні;  
Г: парашутист вистрибнув з літака.

8. Які прилади достатньо мати, щоб перевірити справність ватметра в електричному колі? 1) годинник; 2) амперметр; 3) омметр; 4) вольтметр.

- А: 1 і 3;                      Б: 2 і 4;                      В: 1 і 4;                      Г: 1 і 2.

9. В якій частині атома – 1) ядрі; 2) електронній оболонці – відбуваються процеси, що спричиняють випромінювання  $\beta$ -променів?

- А: тільки 1;                      Б: тільки 2;                      В: 1 і 2;                      Г: причиною є зовнішні дії на атом.

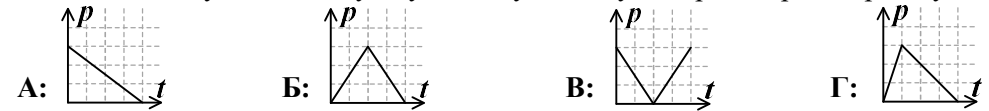
10. Які явища пов’язані з криволінійним поширенням світла?

- 1) північне сяйво; 2) міражі в пустелі; 3) міражі на морі; 4) веселка (райдуга); 5) утворення тіні

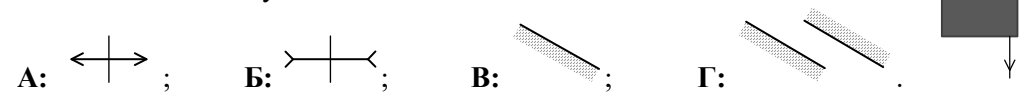
- А: 1 і 2;                      Б: 2 і 3;                      В: 3 і 4;                      Г: 3, 4 і 5;                      Д: 5 і 1.

### Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. Тіло кинули вертикально вгору. На якому малюнку правильно зображено залежність модуля його імпульсу від часу польоту? Опір повітря не враховувати.

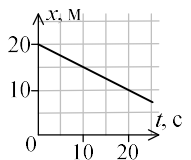


12. Світловий промінь проходить крізь чорний ящик (див. мал.). Що знаходиться в ящику?



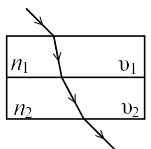
13. На графіку зображена залежність координати тіла, що рухається уздовж вісі  $Ox$ , від часу. На скільки змінюється імпульс тіла за 20 с? Мас тіла  $m = 1$  кг.

- А: 0;                      Б:  $0,5 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ ;                      В:  $1 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ ;                      Г:  $2 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ .

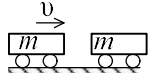
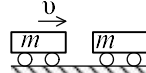
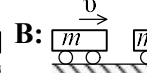


14. На малюнку зображено хід світлового променя через дві плоскопаралельні прозорі пластинки (див. мал.). Порівняйте показники заломлення світла пластинок.

- А:  $n_1 > n_2$ ;                      Б:  $n_1 = n_2$ ;                      В:  $n_1 < n_2$ ;                      Г: порівняти неможливо.

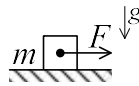


15. В якому випадку після абсолютно непружного удару (тіла після удару рухаються разом) швидкість тіл буде найбільшою?

А:  Б:  В:  Г: у всіх випадках однакова.

16. На тіло ( $m = 1$  кг), що знаходиться на горизонтальній поверхні (коефіцієнт тертя  $\mu = 0,2$ ), діє сила  $F = 1$  Н. Як рухається тіло?  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

А: нерухоме; Б: рівномірно; В:  $a = 1$  м/с<sup>2</sup>; Г:  $a = 3$  м/с<sup>2</sup>; Д:  $a = 5$  м/с<sup>2</sup>.



17. Для визначення полярності джерела струму, якщо у вас є компас, достатньо мати ...

А: амперметр; Б: реостат; В: мілівольтметр; Г: омметр.



18. Пружинну вагу проградували на полюсі. Чи будуть точними покази цієї ваги на екваторі?

А: так; Б: ні, занижують масу тіл; В: ні, завищують масу тіл.

19. Для того, щоб покрити металом поверхню виробу, зробленого з діелектрика (фарфор, глина, шкіра) за допомогою електролізу, достатньо мати електролітичну ванну з розчином солі металу і ...

А: графіт; Б: цукор; В: олію; Г: яблучний сік.

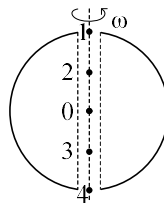
20. Якщо людина підходить близько до коня, він піднімає голову. Це пов'язано з тим, що кінь ...

А: боїться; Б: далекозорий; В: короткозорий; Г: ввічливий.

### Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

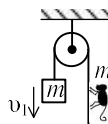
21. Припустимо, що вздовж вісі обертання Землі пробурили гладку свердловину. В точці 1 свердловини відпустили тіло. В якій точці, після цього, тіло зупиниться перший раз? Опір повітря не враховувати.

А: 2; Б: 3; В: 4; Г: 0.



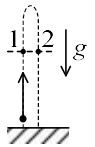
22. У системі (див. мал.) тіло і мавпа нерухомі (блоки і мотузки невагомі, тертя відсутнє). Тіло  $m$ , внаслідок руху мавпи, почало рухатись вниз зі швидкістю  $v_1 = 2$  м/с відносно Землі. Як рухається мавпа  $v_2$  відносно Землі?

А:  $v_2 = 2$  м/с, ввверх; Б:  $v_2 = 4$  м/с, ввверх; В:  $v_2 = 4$  м/с, вниз; Г:  $v_2 = 2$  м/с, вниз; Д:  $v_2 = 0$ .



23. Тіло кинули вертикально вгору. Враховуючи опір повітря, порівняйте прискорення тіла на одній горизонталі у точках 1 і 2 (див. мал.), при русі вгору ( $a_1$ ) і вниз ( $a_2$ ).

А:  $a_1 = a_2$ ; Б:  $a_1 > a_2$ ; В:  $a_1 < a_2$ ; Г: неможливо.



24. На малюнку показане розташування збиральної лінзи і трьох предметів. Зображення якого з цих предметів буде дійсним, збільшеним, оберненим?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: жоден предмет не дасть такого зображення.

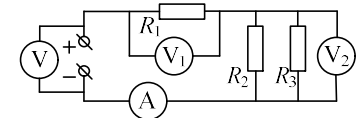


25. Якій фізичній величині відповідає вираз:  $\frac{mqv^2}{It}$ ? Де:  $m$  – маса,  $q$  – заряд  $v$  – швидкість,  $I$  – сила струму,  $t$  – час.

А: часу; Б: швидкості; В: роботі; Г: силі; Д: масі.

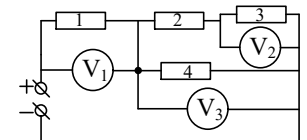
26. В електричному колі на малюнку: покази: вольтметрів – (V)  $U = 10$  В, ( $V_1$ )  $U_1 = 4$  В, опори –  $R_2 = 2$  Ом,  $R_3 = 3$  Ом. Визначте покази амперметра А. Прилади ідеальні.

А: 1 А; Б: 2 А; В: 3 А; Г: 5 А; Д: 7 А.



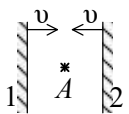
27. В електричному колі на малюнку всі резистори однакові, вольтметри ідеальні. Порівняйте покази вольтметрів.

А:  $U_1 > U_2 > U_3$ ; Б:  $U_3 > U_2 > U_1$ ; В:  $U_1 > U_3 > U_2$ ; Г:  $U_2 > U_3 > U_1$ .



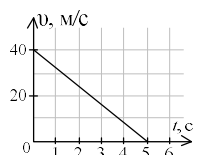
28. Два дзеркала наближаються зі швидкостями  $v$  відносно Землі (див. мал.). З якою швидкістю наближається перше зображення точки А в першому дзеркалі до першого зображення точки А у другому дзеркалі?

А:  $v$ ; Б:  $2v$ ; В:  $3v$ ; Г:  $4v$ ; Д:  $5v$ .



29. На малюнку зображено графік залежності швидкості руху автомобіля (при екстремому гальмуванні) від часу. Яка сила тертя ковзання діє на автомобіль, якщо його маса  $m = 1000$  кг?

А: 1 кН; Б: 2 кН; В: 4 кН; Г: 8 кН; Д: 16 кН.



30.  ${}_{90}^{234}\text{Th}$  внаслідок радіоактивних розпадів перетворюється у  ${}_{84}^{210}\text{Po}$ . Скільки при цьому відбулося  $\alpha$  і  $\beta$  - розпадів?

А:  $2\beta$  і  $2\alpha$ ; Б:  $6\beta$  і  $4\alpha$ ; В:  $6\beta$  і  $2\alpha$ ; Г:  $6\beta$  і  $6\alpha$ ; Д:  $1\beta$  і  $1\alpha$ .