

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

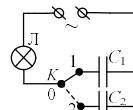
- за кожну задачу можна отримати від трьох до п’яти балів;
- за неправильну відповідь знімається 25% від кількості балів, передбачених за правильну відповідь;
- на старті ти отримуєш авансом 30 балів;
- серед запропонованих варіантів відповідей є лише один правильний;
- користуватись калькулятором дозволено;
- 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!

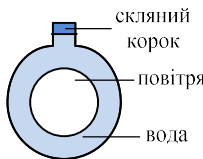
**Завдання 1 – 10 оцінюються трьома балами**

1. У колі змінного струму перемикач  $K$  переключають з положення 01 ( $C_1 = 10$  мкФ) у положення 02 ( $C_2 = 1$  мкФ). У якому положенні лампа світить яскравіше?



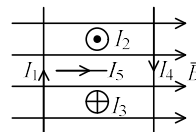
- А: 01; Б: 02; В: однаково; Г: залежить від  $\nu$  струму.

2. У скляній колбі, що знаходиться в космічному кораблі, який рухається вільно (двигуни виключені), вода розпливеться по стінках (див. мал.). Це пов’язано з явищем ...



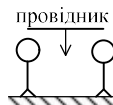
- А: об’ємного розширення; Б: змочування;  
В: не змочування; Г: теплообміну; Д: гравітації.

3. У магнітному полі  $B$  знаходяться п’ять провідників із струмом. На який з провідників не діє сила Ампера?



- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

4. Якщо дві незаряджені металеві кулі, на ізолюючих підставках, з’єднати провідником, тоді заряди почнуть переходити з одної кулі на другу. Це можливо якщо кулі ...



- А: мають різні розміри; Б: мають різні маси;  
В: знаходяться в електричному полі; Г: знаходяться у магнітному полі.

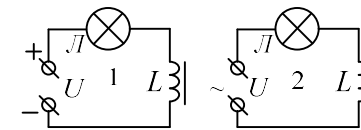
5. Визначте  $X$  в ядерній реакції.  ${}_0^1n + {}_{13}^{27}Al \rightarrow {}_{11}^{24}Na + X$ .

- А:  $e$ ; Б:  $n$ ; В:  $p$ ; Г:  $\alpha$ ; Д:  $Li$ .

6. Потужність лазерного випромінювання дорівнює 400 мВт. Скільки фотонів з енергією 2,5 еВ випромінює лазер щосекунди?

- А:  $10^{16}$ ; Б:  $10^{18}$ ; В:  $10^{20}$ ; Г:  $10^{22}$ ; Д:  $10^{24}$ .

7. В однакових електричних колах напруга джерела постійного струму дорівнює діючому значенню напруги джерела змінного струму. В якому колі лампочка світиться яскравіше?

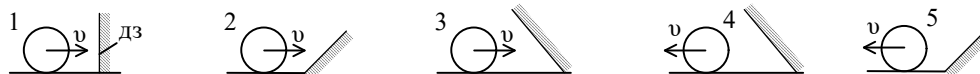


- А: 1; Б: 2; В: однаково; Г: відповісти неможливо.

8. В якому з наведених електричних кіл можливе виникнення вільних електричних коливань?



9. В яких випадках зображення кулі в плоскому дзеркалі буде рухатись вниз?



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

10. Оцініть кількість нуклонів (нейтронів і протонів) в людині ( $m = 50$  кг).  $1 \text{ а.о.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27}$  кг.

- А:  $\sim 10^{22}$ ; Б:  $\sim 10^{25}$ ; В:  $\sim 10^{28}$ ; Г:  $\sim 10^{31}$ .

**Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами**

11. В музичних театрах вивішують велику кількість важких оксамитових портьєр, а стіни балконів обшивають матерією. Це роблять з метою зменшення ... звуку.

- А: заломлення; Б: відбивання; В: поглинання; Г: дифракції.

12. Грунт, картон, деревина здаються більш темними, якщо їх намочити. Це пов’язано з тим, що інтенсивність ... світла зменшилась.

- А: дзеркально відбитого; Б: розсіяного; В: поляризованого; Г: заломленого.

13. Як користуватись біноклем людині, яка носить окуляри?

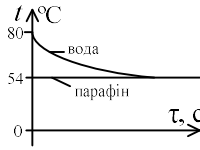
- А: тільки в окулярах; Б: тільки без окулярів; В: і в окулярах, і без.

14. Налаштовуючи гітару музикант збільшує силу натягу струни. Це приводить до ... коливань струни.



- А: збільшення частоти; Б: зменшення частоти; В: збільшення періоду;  
Г: зменшення амплітуди; Д: збільшення амплітуди.

15. У калориметр з парафіном при  $t_1 = 54^\circ\text{C}$  вилили воду при  $t_2 = 80^\circ\text{C}$ . Графік залежності температури речовин від часу зображено на малюнку.  $t_1 = 54^\circ\text{C}$  це температура ... парафіну.

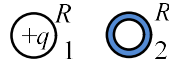


А: плавлення; Б: кипіння; В: нагрівання; Г: охолодження.

16. Якщо комету, що знаходиться над головою за межами атмосфери, видно ввечері, то її хвіст напрямлений на...

А: схід; Б: захід; В: південь; Г: північ; Д: довільно.

17. Якщо до суцільної зарядженої (+q) металевої кульки (1) торкнутись незарядженою металевою кулькою (2), таких самих розмірів, але з порожниною, тоді заряд першої кульки стане ...

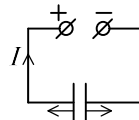


А: q; Б: q/2; В: менше за q/2; Г: більше за q/2; Д: 0.

18. Мерехтіння зірок пов'язане з явищем ... в повітрі.

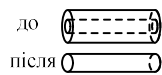
А: дифузії; Б: конвекції; В: теплопровідності; Г: розсіяння світла.

19. Відстань між пластинами повітряного конденсатора, підключеного до акумулятора, почали збільшувати. Чи правильно зображено на малюнку напрям струму, який при цьому виникає?



А: так; Б: ні; В: струму не буде.

20. Громовідвід з'єднано з Землею мідною трубкою (діаметр 1 см, товщина стінки 2 мм). Після удару блискавки трубка перетворилась у товстий суцільний дріт. Це пов'язано з дією сили...



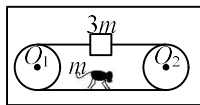
А: Ампера; Б: тяжіння; В: поверхневого натягу; Г: пружності.

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

21. Для визначення швидкості звуку в повітрі достатньо мати ...

А: барометр; Б: манометр; В: термометр; Г: лінійку; Д: терези.

22. На гладкій горизонтальній поверхні знаходяться два легких колеса, з закріпленими вертикальними вісями обертання ( $O_1, O_2$ ), через які перекинута легка мотузку, що причеплена до нерухомого тіла  $3m$ . Нерухома мавпа, потягнувши за мотузку, почала рухатись вправо зі швидкістю  $v$ . (На мал. вигляд зверху). З якою швидкістю почне рухатись тіло  $3m$ ? Тертя відсутнє.



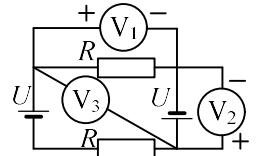
А:  $v/4$ ; Б:  $v/3$ ; В:  $v/2$ ; Г:  $v$ ; Д:  $3v$ .

23. Для розрахунку швидкості світла у вакуумі достатньо знати ... ( 1) число Авогадро, 2) елементарний заряд, 3) електричну сталу, 4) магнітну сталу, 5) сталу Планка).

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

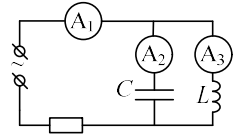
24. В електричному колі джерела і резистори однакові. Покази вольтметрів:  $U_1 = 3\text{ В}$ ,  $U_2 = 3\text{ В}$ . Які покази третього вольтметра?

А: 0; Б: 1 В; В: 1,5 В; Г: 3 В; Д: 6 В.



25. Покази якого з амперметрів, в електричному колі змінного струму на малюнку, найбільші?

А:  $A_1$ ; Б:  $A_2$ ; В:  $A_3$ ; Г: однакові; Д: неможливо визначити.



26. Щоб визначити, чи існує магнітне поле на планеті, достатньо мати ... 1) гальванометр, 2) котушка металевого дроту, 3) електроскоп, 4) вольтметр, 5) джерело струму.

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

27. 1) Підчас зупинки потяга колеса вагонів обстукують молотком. 2) Продавець, при продажі скляного або кришталевого посуду, постукує по ньому скляною паличкою. Це пов'язано з тим, що частоти коливань тіла залежать від ... тіла.

А: матеріалу; Б: форми; В: дефектів; Г: прозорості.

28. Поширення яких електромагнітних хвиль, що використовують для радіозв'язку, на Землі і на Місяці принципово відрізняється?

А: довгих; Б: коротких; В: ультракоротких; Г: всі поширюються однаково.

29. Для визначення полярності джерела постійного струму з дротами достатньо мати ...

А: амперметр; Б: гальванометр; В: штангенциркуль; Г: склянку води з крану; Д: терези.

30. Як зміниться напруженість електричного поля, що створюється зарядом  $q$ , у точці  $A$ , якщо заряд  $q$  оточити металевою сферою, з центром у точці  $O$ ?

А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться; Г:  $E = 0$ .

