

9

Умови Всеукраїнського фізичного конкурсу “Левеня – 2012” 9 клас

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

- за кожную задачу можна отримати від трьох до п’яти балів;
- за неправильну відповідь знімається 25% від кількості балів, передбачених за правильну відповідь;
- на старті Ти отримуваш авансом 30 балів;
- серед запропонованих варіантів відповідей є лише один правильний;
- користуватись калькулятором дозволено;
- категорично заборонено користуватись фізичними довідниками 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. Коливання відбуваються з частотою 2 Гц, 100 Гц, 1000 Гц, 100000 Гц. Які з них чує людина?

- А: 100, 1000 Гц; Б: 2, 100, 1000 Гц; В: 100, 1000, 100000 Гц;
Г: тільки 2 Гц; Д: тільки 100000 Гц.

2. Який з наведених елементів електричного кола використовують для плавного регулювання сили струму?

- А:  Б:  В:  Г:  Д: 

3. Який з наведених приладів широко застосовують синоптики?

- А: амперметр; Б: спідометр; В: барометр; Г: курвіметр; Д: вольтметр.

4. Як зміниться опір металевого провідника, якщо напругу на ньому збільшити удвічі?
 $T = \text{const.}$ (\uparrow - збільшиться, \downarrow - зменшиться, \leftrightarrow - не зміниться).

- А: \uparrow - у 2 рази; Б: \downarrow - у 2 рази; В: \leftrightarrow ; Г: \uparrow - у 4 рази; Д: \downarrow - у 4 рази.

5. Який прилад у квартирі з’єднаний не паралельно, а послідовно із споживачами?

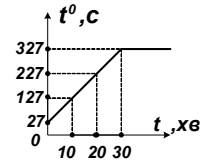
- А: пральна машина; Б: телевізор; В: електропіч; Г: запобіжники; Д: електролампа.

6. На малюнку зображено постійний магніт. Яке з наведених тверджень є вірним?



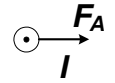
- А: магніт притягає до себе дрібні предмети; Б: залізні ошурки не притягнуться до полюсів магніту; В: магніт може мати тільки один полюс; Г: різнойменні полюси магніту відштовхуються один від одного; Д: північний полюс магніту позначається буквою N, а південний – S.

7. На малюнку зображено графік залежності температури свинцю ($m = 1 \text{ кг}$) від часу. Яку кількість теплоти отримав свинець за 30 хв нагрівання? $C_{\text{св}} = 130 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$.



- А: 13 Дж; Б: 13 кДж; В: 26 кДж; Г: 39 кДж; Д: 78 кДж.

8. На провідник (розташований перпендикулярно площині малюнка, струм до нас) з боку магнітного поля діє сила Ампера. Який напрям магнітного поля?



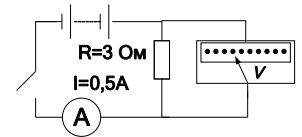
- А: вгору; Б: вниз; В: вліво; Г: вправо; Д: до нас.

9. Чиста дистильована вода і сіль є ізоляторами, розчин солі у воді є провідником електричного струму? Це пов’язано з явищем ...

- А: електростатичної індукції; Б: іонізації; В: рекомбінації;
Г: електролітичної дисоціації; Д: дисперсії.

10. За даними, що на малюнку, визначте ціну поділки вольтметра.

- А: 0,1 В; Б: 0,25 В; В: 0,5 В; Г: 1,5 В; Д: 3В.

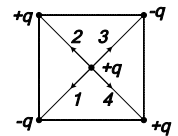


Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. Чи може тіло без дії на нього інших тіл: 1) розпочати рух; 2) рухатись рівномірно прямолінійно; 3) збільшувати або зменшувати швидкість свого руху?

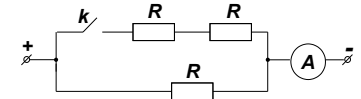
- А: 1, 2 і 3 – так; Б: 1, 2 і 3 – ні; В: 1 і 2 – так, 3 – ні; Г: 1 і 2 – ні, 3 – так; Д: 2 – так, 1 і 3 – ні.

12. Який напрям має рівнодійна кулонівських сил, що діє на точковий заряд $+q$ розташований у центрі квадрата? У вершинах квадрата розташовані заряди $+q, -q, +q, -q$.



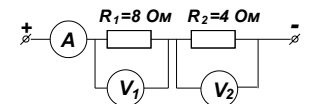
- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: $F = 0$.

13. Амперметр у колі, зображеному на малюнку, показує силу струму 1А. Якими стануть його покази, якщо замкнути ключ К? Напруга на ділянці кола постійна.



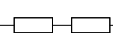
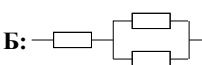
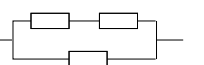
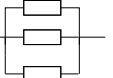
- А: 0,5 А; Б: 2 А; В: 0,75 А; Г: 1,5 А; Д: 3 А.

14. Покази першого вольтметра 36 В (див. мал.). Які покази амперметра і другого вольтметра?



- А: 4,5 А; 36 В; Б: 9 А; 32 В; В: 4,5 А; 54 В;
Г: 9 А; 36 В; Д: 4,5 А; 18 В.

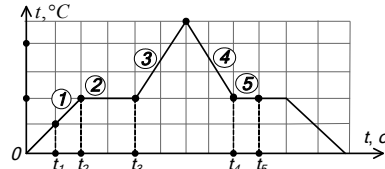
15. В якому випадку опір ділянки кола найменший? Всі резистори однакові.

- А:  Б:  В:  Г: 

16. У дволітровому електрочайнику потужністю 1 кВт вода починає кипіти за 20 хв., а в чайнику потужністю 3кВт – за 5 хв. Вигідними є більш потужні нагрівальні прилади, це пов'язано з ...

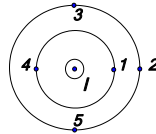
- А: розмірами приладу; Б: теплообміном з оточуючим середовищем;
В: електризацією води; Г: об'ємним розширенням води.

17. На малюнку показано графік плавлення і кристалізації твердого тіла, що знаходиться в посудині. Потужність нагрівання і охолодження однакова. Яка ділянка відповідає охолодженню рідини?



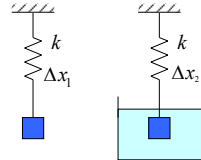
- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

18. На малюнку зображено лінії магнітного поля провідника зі струмом (розташований перпендикулярно площині малюнка, струм до нас). В якій точці поле напрямлене вгору і найбільше за модулем?



- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

19. До пружини, коефіцієнт жорсткості якої $k = 100 \text{ Н/м}$, причепили тягарець. Пружина видовжилась на $\Delta x_1 = 5 \text{ см}$. Якщо тягарець занурити у рідину видовження пружини стане $\Delta x_2 = 2 \text{ см}$. Яка сила Архімеда діє на тягарець у рідині?



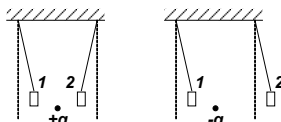
- А: 2 Н; Б: 3 Н; В: 5 Н; Г: 7 Н; Д: 200 Н.

20. Коли у воді варять яйця, вони можуть лопнути через взаємодію з гарячим дном каstrулі. У круто підсоленій воді яйця не лопаються. Це пов'язано зі зміною...

- А: теплопровідності води; Б: міцності яйця; В: густини води; Г: конвекції у воді; Д: сили тяжіння.

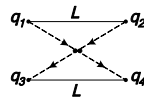
Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. На тонких шовкових нитках підвішені дві однакові легкі металеві гільзи. Якщо між гільзами розташувати заряди, вони відхиляються (див. малюнки). Визначте заряд гільз.



- А: $q_1 > 0, q_2 < 0$; Б: $q_1 = 0, q_2 < 0$; В: $q_1 < 0, q_2 < 0$; Г: $q_1 = 0, q_2 > 0$; Д: $q_1 > 0, q_2 > 0$.

22. Дві однакові точкові металеві кульки, що мають заряди $q_1 = 3 \text{ нКл}$ і $q_2 = 1 \text{ нКл}$ привели у дотик, а потім повернули в початкове положення. Визначте, у скільки разів змінився модуль сили кулонівської взаємодії кульок. (\uparrow - збільшився, \downarrow - зменшився).



- А: \uparrow - у 3 рази; Б: \downarrow - у 3 рази; В: \uparrow - у 1,33 рази; Г: \downarrow - у 1,33 рази.

23. Для визначення довжини ізольованого мідного дроту, згорнутого у великий моток, не розмотуючи його, необхідно мати... 1) вагу; 2) лінійку; 3) вольтметр; 4) амперметр; 5) омметр; 6) мензурку.

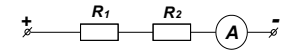
- А: 1 і 2; Б: 2, 3 і 4; В: 1 і 6; Г: 1 і 5; Д: 1, 2 і 6.

24. Якій з наведених величин відповідає вираз: $\frac{\rho V \nu t}{l}$? Де: ρ – густина; V – об'єм;

ν – швидкість; t – час; l – відстань.

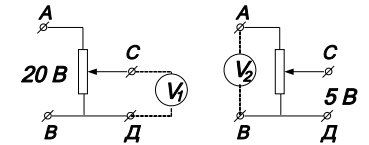
- А: площі; Б: сили; В: масі; Г: об'єму; Д: часу.

25. Напівпровідниковий (R_1) і металевий (R_2) провідники з'єднані послідовно. Як зміняться покази амперметра, якщо обидва провідники однаково нагріти? Напряга на ділянці кола постійна. Опори R_1 і R_2 близькі за величиною.



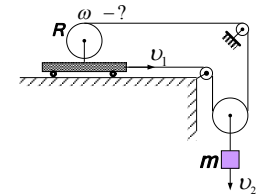
- А: збільшаться; Б: не зміняться; В: зменшаться; Г: може і збільшитись і зменшитись; Д: залежить від типу напівпровідника.

26. Якщо на клемі АВ потенціометра подати напругу 20 В (див. мал.) вольтметр (V_1) під'єднаний до клем СД покаже $U_1 = 5 \text{ В}$. Що покаже вольтметр (V_2) під'єднаний до клем АВ, якщо на клемі СД подати напругу 5 В? Вольтметр ідеальний.



- А: 5 В; Б: 15 В; В: 20 В; Г: 25 В; Д: 30 В.

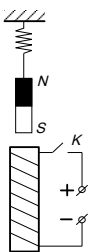
27. На візочку закріплено нерухомий блок (R), на який намотано мотузку. До рухомого блока прикріплено тіло m, яке нерухоме ($v_2 = 0$). З якою кутовою швидкістю ω і в якому напрямі обертається нерухомий блок, якщо візок рухається зі швидкістю $v_1 = \pi R \text{ м/с}$? (1 – за годинниковою стрілкою, 2 – проти).



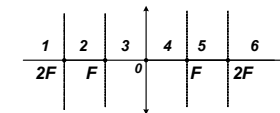
- А: $\omega = 0$; Б: 1, $\omega = \pi \text{ с}^{-1}$; В: 2, $\omega = \pi \text{ с}^{-1}$; Г: 1, $\omega = 2\pi \text{ с}^{-1}$; Д: 2, $\omega = 2\pi \text{ с}^{-1}$.

28. Як зміниться довжина пружини, до якої причепили магніт, якщо замкнуті ключ K, в електричному колі електромагніту?

- А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться.

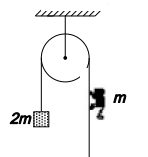


29. Збиральна лінза дає уявне зображення предмета. В якій області знаходиться предмет?



- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 5; Д: 6.

30. На легкій мотузці, що перекинута через легкий блок без тертя, закріплено тіло (2m). З другого боку на мотузці знаходиться мавпа (m). Як рухається мавпа, якщо тіло 2m нерухоме?



- А: нерухома; Б: вгору, збільшуючи швидкість; В: вниз, збільшуючи швидкість; Г: така ситуація неможлива.