

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 отримуваш 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

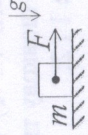
1. У динамометрів роблять обмежувач розтягу пружини. Це пов'язано з тим, що при великому видовженні пружини її деформація стає ...
А: пружною; Б: пластичною; В: так захотіли виробники.

2. Досить часто кажан (летюча миша), залетівши у кімнату, потрапляє на волосся людини. Це пов'язано з явищем ... ультразвуку.
А: поглинання; Б: відбивання; В: заломлення; Г: прямолінійного поширення.

3. Для точного порівняння мас двох тіл в умовах невагомості достатньо мати ...
1) лінійку; 2) секундомір; 3) мотузку; 4) пружину.
А: 1, 2 і 3; Б: 1 і 4; В: 2 і 4; Г: 3 і 4.

4. Температура повітря в закритій посудині становить 20 °С. До якої температури потрібно нагріти посудину, щоб тиск в ній зріс у 2 рази?
А: 0 °С; Б: 40 °С; В: 123 °С; Г: 313 °С; Д: 586 °С.

5. Кіногерой бойовика, стріляючи у поганого хлопця зі звичайної рушниці, сам залишається на місці, а поганий, після потрапляння в нього кулі, відлітає на декілька метрів. Чи можливо це?
А: так, завжди; Б: так, для великих калібрів зброї; В: ні.

6. На тіло ($m = 1$ кг), що знаходиться на горизонтальній поверхні (коефіцієнт тертя $\mu = 0,2$), діє сила $F = 5$ Н. Як рухається тіло?

А: нерухоме; Б: рівномірно; В: $a = 1$ м/с²; Г: $a = 3$ м/с²; Д: $a = 5$ м/с².

7. Густина речовини визначається... 1) швидкістю молекул; 2) взаємодією молекул; 3) масою молекул; 4) розмірами молекул; 5) відстанню між молекулами.
А: 1 і 4; Б: 2 і 3; В: 3 і 5; Г: 2, 3 і 4; Д: 3, 4 і 5.

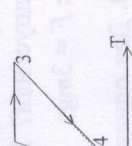
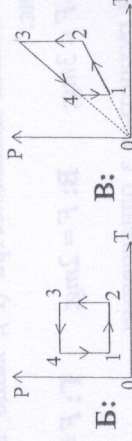
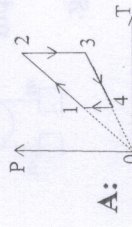
8. Автомобіль рівноприскорено розганяється по горизонтальній дорозі. На якій ділянці розгону: 1) 0-5 м/с; 2) 5-10 м/с; 3) 10-15 м/с, двигун автомобіля виконує більшу роботу?
А: 1; Б: 2; В: 3; Г: однаково.

9. На графіку зображено замкнутий цикл, що здійснили над газом ($m = \text{const}$). На яких ділянках циклу об'єм газу збільшується?
А: 1-2; Б: 2-3; В: 3-1; Г: 1-2-3.

10. На малюнку зображено фотографію пружної мотузки, в якій поширюється хвиля (точка θ коливається гармонічно). Яка з точок мотузки у дану мить має найбільшу кінетичну енергію?
А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

Завдання 11 - 20 оцінюються чотирма балами

11. На малюнку зображено графік циклічного процесу, що здійснюють з постійною масою газу, у вісях VT . Який з графіків відповідає даному процесу в осях PT ?



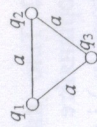
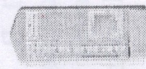
А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4.

12. Гальмівний шлях автомобіля (S), якщо гальмують всі колеса, можна визначити з рівняння...
А: $\mu mgS = mv^2/2$; Б: $mgL = mv^2/2$; В: $\mu mgL = mv^2$; Г: $\mu gS = mv^2/2$.

13. Якій фізичній величині відповідає вираз: $\frac{FSI}{qat}$? Де: F - сила, S - шлях, I - сила струму, q - заряд, a - прискорення, t - час.
А: часу; Б: швидкості; В: роботі; Г: сил; Д: масі.

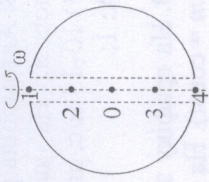
14. Як змінюється вологість повітря в приміщенні, якщо різниця показів термометрів психрометра збільшується? Температура повітря в приміщенні постійна.
А: збільшується; Б: не змінюється; В: зменшується.

15. Три однакові маленькі заряджені ($q_1 = +5$ мкКл, $q_2 = +1$ мкКл, $q_3 = -3$ мкКл) металеві кульки розташовані у вершинах рівностороннього трикутника. Як зміниться сила взаємодії кульок 2 і 3, якщо спершу другого кулькою торкнутись третьою, потім - першою і повернути кульку на місце?
А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться.



16. Припустимо, що вздовж вісі обертання Землі пробурили гладку свердловину. В точці 1 свердловини відпустили тіло. В якій точці, після цього, тіло не буде ніколи? Врахуйте опір повітря.

А: 2;
Б: 3;
В: 4;
Г: 0.

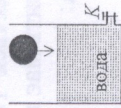


17. Для визначення густини газу (хімічна формула відома) в посудині достатньо мати ... 1) ареометр; 2) манометр; 3) мензурку; 4) термометр; 5) терези.

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

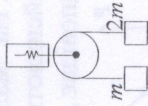
18. Яку кулю - (1) $\rho_1 > \rho_{\text{води}}$; 2) $\rho_2 = \rho_{\text{води}}$; 3) $\rho_3 < \rho_{\text{води}}$ - потрібно покласти у посудину з водою, щоб час витікання води через кран був найменшим?

А: тільки 1;
Б: тільки 2;
В: тільки 3;
Г: 1 або 2;
Д: 2 або 3.



19. До закріпленого динамометра причепили вісь легкого блока, через який перекинута легка мотузка з двома закріпленнями тягарцями (m і $2m$). Які покази динамометра (F), якщо тягарці відпустили? Тертя відсутнє.

А: $F = 3mg$;
Б: $2mg < F < 3mg$;
В: $F = 2mg$;
Г: $F = mg$.



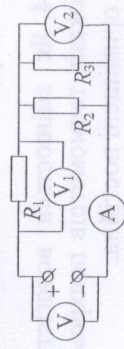
20. Два однакових візочки рухаються з однаковими швидкостями в протилежні сторони (див. мал.). На кожен візочок протягом часу $t > mv/F$ діє однакова сила F (за напрямом вісі Ox). В якому напрямі рухаються візочки після припинення дії сили? (\leftarrow вліво, \rightarrow вправо).

А: 1 і 2 \rightarrow ;
Б: 1 \leftarrow , 2 \rightarrow ;
В: 1 \leftarrow , 2 \leftarrow ;
Г: 1 \rightarrow , 2 \leftarrow .



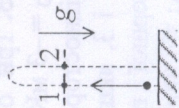
Завдання 21 - 30 оцінюються п'ятьма балами

21. 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 опір R_1 . Прилади ідеальні.



А: 4 Ом;
Б: 2 Ом;
В: 1,33 Ом;
Г: 0,8 Ом;
Д: 0.

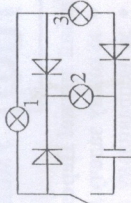
22. Тіло кинули вертикально вгору. Враховуючи опір повітря, порівняйте модулі швидкості тіла на одній горизонталі, при русі вгору (v_1) і вниз (v_2).



А: $v_1 = v_2$;
Б: $v_1 > v_2$;
В: $v_1 < v_2$;
Г: неможливо.

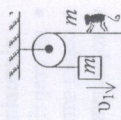
23. Яка з лампочок світить яскравіше, якщо замкнути вмикач? Диоди ідеальні.

А: тільки 1;
Б: тільки 2;
В: тільки 3;
Г: 1 і 2;
Д: всі однаково.



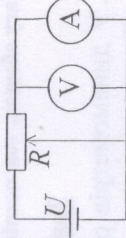
24. У системі (див. мал.) тіло і мавпа нерухомі (блоки і мотузки невагомі, тертя відсутнє). Тіло m , внаслідок руху мавпи, почало рухатись вниз зі швидкістю $v_1 = 2$ м/с відносно Землі. Як рухається мавпа v_2 відносно мотузки?

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



25. В електричному колі на малюнку (напряга джерела $U = \text{const}$, прилади ідеальні) повзунок реостата переміщають вправо (по малюнку). Як змінюються покази амперметра?

А: $I = 0$;
Б: збільшуються;
В: зменшуються;
Г: $I \neq 0$, не змінюються.



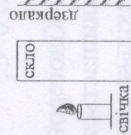
26. Для визначення напрямку обертання ротора двигуна кавомолки, не розбираючи її, достатньо мати ...

А: похилу площину;
Б: гладкий стіг;
В: магнітну стрілку;
Г: заряджене тіло;
Д: це неможливо.

27. При включеному двигуні космічний апарат рухається з постійним прискоренням. Для визначення його прискорення достатньо мати годинник і ...

А: пружний маятник;
Б: математичний маятник;
В: барометр;
Г: манометр;
Д: термометр.

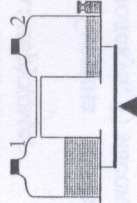
28. Плоске дзеркало дає зображення свічки. Що станеться з зображенням, якщо між свічкою і дзеркалом поставити товсту скляну плоскопаралельну пластину? Зображення ... дзеркала.



А: наблизиться до;
Б: не зміниться відносно;
В: віддалиться від.

29. Для оцінки середніх розмірів капілярів у фільтрувальному папері достатньо мати ... 1) посудину з водою; 2) ареометр; 3) лінійку; 4) тоненьку трубку; 5) шовкову тканину.

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



30. Дві однакові посудини, з'єднані тоненькою легкою гумовою трубкою, заповнені різною масою води, при однаковій температурі, зрівноважені на терезах. Через великий час ...

А: переважить 1;
Б: переважить 2;
В: рівновага не порушиться.