

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.

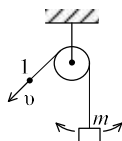
Будь уважний! Тобі під силу віднайти всі правильні відповіді!

Часу обмаль, тож поспішай! Бажаємо успіху!

Завдання 1 – 10 оцінюються трьома балами

1. Тягарець m коливається на мотузці, що перекинута через блок. Другий кінець мотузки (1) починають повільно рухати зі швидкістю v . Як при цьому буде змінюватись період коливань тягарця?

А: не змінюється; Б: збільшується; В: зменшується.



2. При посіві насіння буряків ґрунт ущільнюють гладким катком. Це пов’язано з ... явищами.

А: тепловими; Б: світловими; В: капілярними; Г: магнітними; Д: електричними.

3. Супутник рухається по коловій орбіті навколо Землі (період обертання T). Яким стане період обертання супутника, якщо його масу збільшити у 10 000 разів?

А: $T/10\,000$; Б: $T/100$; В: T ; Г: $100T$; Д: $10\,000T$.



4. При стискуванні об’єм газу не може стати як завгодно малим. Це пов’язано з тим, що частинки газу мають ...

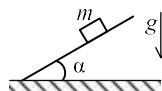
А: масу; Б: розміри; В: швидкість; Г: порядок у розташуванні.

5. В якому випадку стрілок не відчує “віддачу”? Стріляючи з ...

А: арбалета; Б: лука; В: пістолета; Г: рушниці;
Д: базуки (вистрілює протитанкову гранату, що має реактивний двигун).

6. При збільшенні кута нахилу α похилої площини (μ – коефіцієнт тертя між тілом m і площиною) прискорення тіла ... до ... (при $\alpha \rightarrow 90^\circ$).

А: збільшується, μg ; Б: збільшується, g ; В: зменшується, μg ; Г: зменшується, g .



7. Штучні супутники Землі запускають з районів близьких до екватора на ... для... 1) схід; 2) захід.

А: 1, економії палива;

Б: 2, збільшення сили тяги двигуна;

В: 1, збільшення сили тяги двигуна;

Г: 2, економії палива.

8. Яка тварина використовує реактивний рух?

А: гепард; Б: крокодил;

В: орел;

Г: левеня;

Д: жодна.

9. Левеня рівномірно піднімається сходами. Яка сила виконує роботу із піднімання Левенятя?

А: тяжіння; Б: тертя;

В: нормальної реакції опори; Г: Архімеда.

10. На крутих поворотах водій авто зменшує швидкість руху машини. Це пов’язано з тим, що величина доцентрової сили залежить від ... 1) швидкості; 2) радіуса кола; 3) коефіцієнта тертя; 4) змащування між колесами і дорогою.

А: тільки 1;

Б: тільки 1 і 2;

В: тільки 1, 2 і 3;

Г: 1, 2, 3 і 4.

Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. 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.



12. 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.

13. 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.

14. Температура повітря в закритій посудині становить 20°C . До якої температури потрібно нагріти посудину, щоб тиск в ній зріс у 2 рази?

А: 0°C ;

Б: 40°C ;

В: 123°C ;

Г: 313°C ;

Д: 586°C .

15. 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.

16. На тіло ($m = 1\text{ кг}$), що знаходиться на горизонтальній поверхні (коефіцієнт тертя $\mu = 0,2$), діє сила $F = 5\text{ Н}$. Як рухається тіло? $g = 10\text{ м/с}^2$.

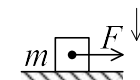
А: нерухоме;

Б: рівномірно;

В: $a = 1\text{ м/с}^2$;

Г: $a = 3\text{ м/с}^2$;

Д: $a = 5\text{ м/с}^2$.



17. Густина речовини визначається... 1) швидкістю молекул; 2) взаємодією молекул; 3) масою молекул; 4) розмірами молекул; 5) відстанню між молекулами.

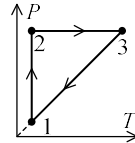
А: 1 і 4; Б: 2 і 3; В: 3 і 5; Г: 2, 3 і 4; Д: 3, 4 і 5.

18. 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?

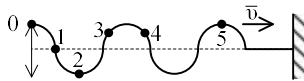
А: 1; Б: 2; В: 3; Г: однаково.

19. 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.



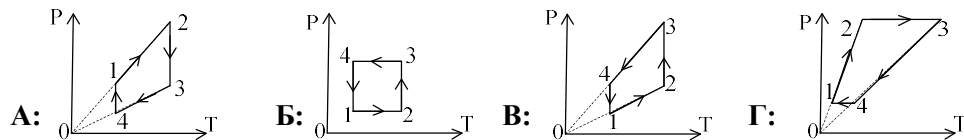
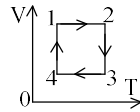
20. На малюнку зображено фотографію пружної мотузки, в якій поширюється хвиля (точка 0 коливається гармонічно). Яка з точок мотузки у дану мить має найбільшу кінетичну енергію?



А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

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



22. 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: $\mu gS = mv^2/2$.

23. Якій фізичній величині відповідає вираз: $\frac{FSI}{qat}$? Де: F – сила, S – шлях, I – сила струму, q – заряд, a – прискорення, t – час.

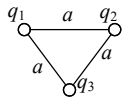
А: часу; Б: швидкості; В: роботі; Г: силі; Д: масі.

24. Як змінюється вологість повітря в приміщені, якщо різниця показів термометрів психрометра збільшується? Температура повітря в приміщені постійна.

А: збільшується; Б: не змінюється; В: зменшується.



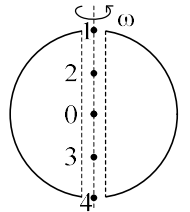
25. Три однакові маленькі заряджені ($q_1 = +5$ мКл, $q_2 = +1$ мКл, $q_3 = -3$ мКл) металеві кульки розташовані у вершинах рівностороннього трикутника. Як зміниться сила взаємодії кульок 2 і 3, якщо спершу другою кулькою торкнутись третьою, потім – першою і повернути кульку на місце?



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

26. 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.

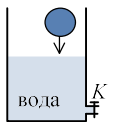


27. Для визначення густини газу (хімічна формула відома) в посудині достатньо мати ... 1) ареометр; 2) манометр; 3) мензурку; 4) термометр; 5) терези.

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

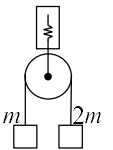
28. Яку кулю – (1) $\rho_1 > \rho_{\text{води}}$, 2) $\rho_2 = \rho_{\text{води}}$, 3) $\rho_3 < \rho_{\text{води}}$ – потрібно покласти у посудину з водою, щоб час витікання води через кран був найменшим?

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

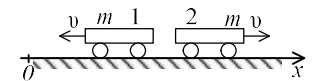


29. До закріпленого динамометра причепили вісь легкого блока, через який перекинута легка мотузка з двома закріпленими тягарцями (m і $2m$). Які покази динамометра (F), якщо тягарці відпустили? Тертя відсутнє.

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



30. 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? (← вліво, → вправо).



А: 1 і 2 →; Б: 1 і 2 ←; В: 1 ←, 2 →; Г: 1 →, 2 ←.