

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

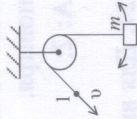
- за кожну задачу можна отримати від трьох до п’яти балів;
- за неправильну відповідь знімається 25% від кількості балів, передбачених за правильну відповідь;
- на старті ти отримуєш авансом 30 балів;
- серед запропонованих варіантів відповідей є лише один правильний;
- користуватись калькулятором дозволено;
- 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 u . Як при цьому буде змінюватись період коливань тягарця?

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

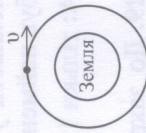


2. При посіві насіння буряків ґрунт ущільнюють гладким катком. Це пов’язано з ... явищами.

А: тепловими; Б: світловими; В: каплярними; 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: $10\ 000T$.



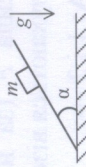
4. При стискуванні об’єм газу не може стати як завжди малим. Це пов’язано з тим, що частинки газу мають ...

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: рушниць; 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) змашування 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 заохотили 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.

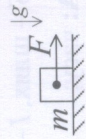
14. Температура повітря в закритій посудині становить 20°C . До якої температури потрібно нагріти посудину, щоб тиск в ній зріс у 2 рази?

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.
A: 1 і 4; **B:** 2 і 3; **B:** 3 і 5; **Г:** 2, 3 і 4; **Д:** 3, 4 і 5.

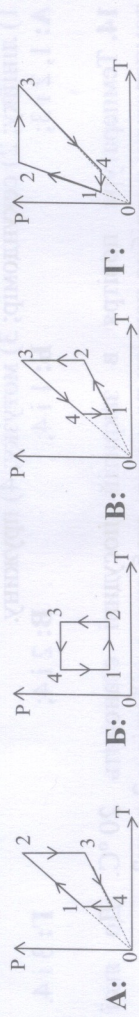
18. Автомобіль рівноприскорено розганяється по горизонтальній дорозі. На якій ділянці розгону: 1) 0–5 м/с; 2) 5–10 м/с; 3) 10–15 м/с, двигун автомобіля виконує більшу роботу?
A: 1; **B:** 2; **B:** 3; **Г:** однаково.

19. На графіку зображено замкнутий цикл, що здійснили над газом ($m = \text{const}$). На яких ділянках циклу об'єм газу збільшується?
A: 1–2; **B:** 2–3; **B:** 3–1; **Г:** 1–2–3.

20. На малюнку зображено фотогографію пружної мотузки, в якій поширюється хвиля (точка θ коливається гармонічно). Яка з точок мотузки у дану мить має найбільшу кінетичну енергію?
A: 1; **B:** 2; **B:** 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 V/T . Який з графіків відповідає даному процесу в осях P/T ?

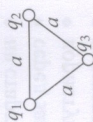


22. Гальмівний шлях автомобіля (S), якщо гальмують всі колеса, можна визначити з рівняння...
A: $\mu mgS = mv^2/2$; **B:** $mgL = mv^2/2$; **B:** $\mu mgL = mv^2$; **Г:** $\mu gS = mv^2/2$.

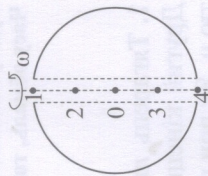
23. Якій фізичній величині відповідає вираз: $\frac{FSI}{qat}$? Де: F – сила, S – шлях, I – сила струму, q – заряд, a – прискорення, t – час.
A: часу; **B:** швидкості; **B:** роботі; **Г:** силі; **Д:** масі.

24. Як змінюється вологість повітря в приміщенні, якщо різниця показів термометрів психрометра збільшується? Температура повітря в приміщенні постійна.
A: збільшується; **B:** не змінюється; **B:** зменшується.

25. 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 другою кулькою торкнутись третьої, потім – першої і повернути кульку на місце?
A: збільшиться; **B:** зменшиться; **B:** не зміниться.

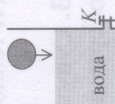


26. Припустимо, що вздовж вісі обертання Землі пробурили гладку свердловину. В точці 1 свердловини відпустили тіло. В якій точці, після цього, тіло не буде ніколи? Врахуйте опір повітря.
A: 2; **B:** 3; **B:** 4; **Г:** 0.

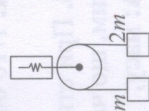


27. Для визначення густини газу (хімічна формула відома) в посудині достатньо мати ... 1) ареометр; 2) манометр; 3) мензурку; 4) термометр; 5) терези.
A: 1; **B:** 1 і 3; **B:** 2 і 4; **Г:** 3 і 5; **Д:** 2 і 5.

28. Яку кульку – (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?
A: тільки 1; **B:** тільки 2; **B:** 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.
A: $F = 3mg$; **B:** $2mg < F < 3mg$; **B:** $F = 2mg$; **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? (\leftarrow вліво, \rightarrow вправо).
A: 1 і 2 \rightarrow ; **B:** 1 і 2 \leftarrow ; **B:** 1 \leftarrow , 2 \rightarrow ; **Г:** 1 \rightarrow , 2 \leftarrow .

