

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. Як змінюється сила Архімеда, що діє на бульбашку повітря, яка спливає з дна водойми?

- А: збільшується; Б: зменшується;
В: не змінюється; Г: залежить від температури води.

2. У вас є мідний ($\rho = 8\,900\text{ кг/м}^3$) кубик. Для визначення його маси достатньо мати ...



- А: термометр; Б: спідометр; В: лінійку; Г: ареометр; Д: секундомір.

3. Для визначення середньої швидкості спортсмена, що біжить дистанцію 200 м, достатньо мати ...

- А: термометр; Б: спідометр; В: лінійку; Г: ареометр; Д: секундомір.

4. Яблука з дерев падають вниз, оскільки на них діє сила ...

- А: пружності; Б: тертя; В: тяжіння; Г: Архімеда.



5. Середня товщина людської волосини 0,00015 м. Яка з наведених величин відповідає даному значенню?

- А: 15 мм; Б: 1,5 мм; В: 0,15 мм; Г: 15 мкм.

6. Прилад, що показує масу одиниці об’єму рідини, називається...

- А: спідометр; Б: терези; В: барометр; Г: ареометр; Д: термометр.

7. У радіатор трактора залили 20 л води. На скільки збільшилась маса трактора?

- А: на 200 кг; Б: на 20 кг; В: на 2 кг; Д: на 0,2 кг.

8. Якщо автомобіль рухається зі швидкістю 54 км/год, тоді за кожну секунду він проходить шлях ...

- А: 5,4 м; Б: 10 мм; В: 15 м; Г: 20 м; Д: 54 м.



9. При деформації пружини в ній виникає сила, величину якої можна розрахувати скориставшись законом ...

- А: всесвітнього тяжіння; Б: Гука; В: Архімеда; Г: Паскаля.

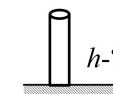
10. Підводні човни, що плавають у північних морях, перебуваючи на поверхні покриваються товстим шаром льоду. Як це впливає на маневреність човна?

- А: збільшує; Б: зменшує; В: не змінює.



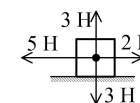
Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. При якій мінімальній висоті колона з бетону ($\rho = 2500\text{ кг/м}^3$) може зруйнуватись під дією власної ваги, якщо допустимий тиск для бетону 5 МПа?



- А: 2 м; Б: 20 м; В: 200 м; Г: 2000 м; Д: 20000 м.

12. На тіло діють чотири сили (див. мал.). Сума (рівнодійна) цих сил дорівнює ...



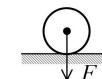
- А: 13 Н; Б: 7 Н; В: 6 Н; Г: 3 Н; Д: 0.

13. 1). Якщо у блюдце з водою поставити перевернуту гарячу склянку, тоді через деякий час рівень води у склянці стане вище, ніж у блюдці. 2). Нагріті медичні банки “присмоктуються” до тіла людини.

Це свідчить про те, що тиск повітря залежить від його ...

- А: маси; Б: об’єму; В: температури; Г: кольору; Д: складових.

14. Який тиск створює куля на поверхню стола під дією сили 2000 Н, якщо площа опори 0,01 мм²?



- А: 20 Па; Б: $2 \cdot 10^5$ Па; В: $2 \cdot 10^9$ Па; Г: $2 \cdot 10^{11}$ Па.

15. У горизонтальній трубці, що закрита з одного боку, міститься стовпчик рідини довжиною l (густина – ρ) і повітря. Який тиск P повітря в трубці? Атмосферний тиск P_0 .



- А: $P_0 - \rho g l$; Б: P_0 ; В: $P_0 + \rho g l$; Г: визначити неможливо.

16. З якою, приблизно, швидкістю рухається Земля навколо Сонця? Відстань від Землі до Сонця 150 000 000 км. Довжина кола $l = 2\pi R$.

А: 1 м/с; Б: 30 м/с; В: 100 м/с; Г: 30 км/с; Д: 100 км/с.

17. Для визначення сили Архімеда, що діє на тіло, яке плаває у воді, достатньо мати ...

А: ареометр; Б: термометр; В: терези; Г: лінійку; Д: спідометр.

18. Є чотири дерев'яні палиці однакового перерізу, але різної довжини. Вкажіть яку палицю важче зламати?

А: завдовжки 1,5 м; Б: завдовжки 1,2 м; В: завдовжки 0,9 м; Г: завдовжки 0,3 м.

19. У скільки разів період обертання годинної стрілки годинника більший, за період обертання його хвилинної стрілки?

А: у 3 600 разів; Б: у 60 разів; В: у 24 рази; Г: у 12 разів; Д: однаковий.

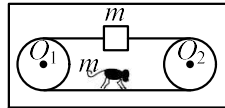


20. Розв'язуючи задачу отримали кінцеву формулу $mg/\Delta x$. Де: m – маса, $g = 9,8$ Н/кг, Δx – видовження. Яку величину визначили?

А: силу; Б: густину; В: коефіцієнт жорсткості; Г: об'єм; Д: швидкість.

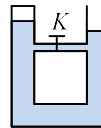
Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. 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 m . Нерухома мавпа, потягнувши за мотузку, почала рухатись вправо зі швидкістю v . (На мал. вигляд зверху). В якому напрямі почне рухатись тіло m ? Тертя відсутнє.



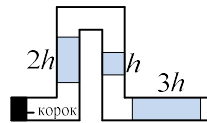
А: вліво; Б: вправо; В: залишиться нерухомим.

22. В закритій з одного кінця U -подібній трубці, коліна якої з'єднані тоненькою трубкою з краном K , міститься рідина. В якому напрямі потече рідина, якщо відкрити кран?



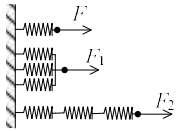
А: вліво; Б: вправо; В: не потече; Г: залежить від густини рідини.

23. У фігурній трубці перерізом S містяться стовпчики рідини ($h, 2h, 3h$) густиною ρ , повітря і корок (нерухомі). Визначте силу тертя, що діє на корок? ($\leftarrow$ – вліво, $\rightarrow$ – вправо)



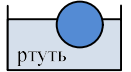
А: 0; Б: $\leftarrow, \rho ghS$; В: $\rightarrow, \rho ghS$; Г: $\leftarrow, 2\rho ghS$; Д: $\rightarrow, 2\rho ghS$.

24. Щоб розтягти пружину на Δx потрібно прикласти силу F . Яку силу потрібно прикласти до трьох пружин, щоб кожен розтягнути на Δx ? 1). Пружини з'єднані паралельно. F_1 – ? 2). Пружини з'єднані послідовно. F_2 – ?



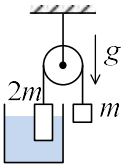
А: $F_1 = F_2 = F$; Б: $F_1 = F_2 = 3F$; В: $F_1 = F, F_2 = 3F$; Г: $F_1 = 3F, F_2 = F$.

25. У посудині з ртуттю плаває сталеву кулька. Як зміниться глибина занурення кульки у ртуть, якщо зверху на ртуть налити воду?



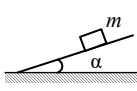
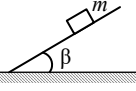
А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться.

26. Через нерухомий блок (колесо з закріпленою віссю, без тертя) перекинута легка мотузку на якій закріплено два тіла (m і $2m$). Тіло $2m$ занурене в рідину, тіла нерухомі. Яка сила Архімеда діє на тіло $2m$?

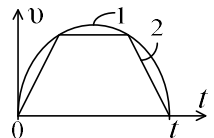


А: $mg/2$; Б: mg ; В: $2mg$; Г: $3mg$; Д: 0.

27. В якому випадку тіла однакової m , що лежать на горизонтальній і похилих площинах, діють на поверхню з найбільшою силою?

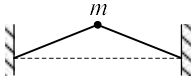
А:  ; Б:  ; В:  ; Г: однако.

28. На малюнку зображено залежність швидкості двох тіл від часу. Яке з тіл пройшло більший шлях за час t ? 1 – дуга кола, 2 – ламана.



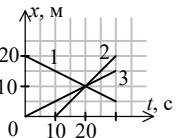
А: 1; Б: 2; В: однаковий; Г: відповісти неможливо.

29. Тягарець m , закріплений посередині струни, (див. мал.) коливається з амплітудою 1 мм. Який шлях проходить тягарець за одну секунду, якщо період коливань струни 0,002 с?



А: 2 мм; Б: 1 м; В: 2 м; Г: 4 м; Д: 8 м.

30. На малюнку зображено графіки залежності координати від часу, для трьох тіл, що рухаються вздовж вісі OX . Через скільки часу, від початку руху другого 2 тіла, вони зустрілись?



А: 5 с; Б: 10 с; В: 15 с; Г: 20 с; Д: 25 с.