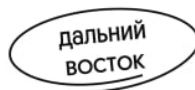


✦ 3 задание



planck_ege

Определите коэффициент трения скольжения, если масса тела $m=8\text{кг}$, а сила трения, действующая на тело $F_{\text{тр}}=16\text{Н}$

Ответ:

Сила трения скольжения: $F_{\text{тр}} = \mu N$

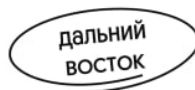
Сила реакции опоры: $N = mg$

$$\mu = \frac{F_{\text{тр}}}{N} = \frac{F_{\text{тр}}}{mg} = \frac{16}{8 \cdot 10} = 0,2$$

Ответ: 0,2



✦ 4 задание



planck_ege

В инерциальной системе отсчёта тело движется прямолинейно в одном направлении под действием постоянной силы, равной по модулю 15 Н. На сколько изменился импульс тела за 3 с?

Ответ: 45

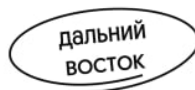


Второй закон Ньютона

в импульсной форме: $\Delta p = F \Delta t$

$$\Delta p = 15 \cdot 3 = 45 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$$

✦ 4 задание



planck_ege

Кирпич массой 4.5 кг положили на горизонтальную кладку стены покрытую раствором. Площадь грани на которой лежит кирпич равна 300 см²
Определить давление которое кирпич оказывает на кладку.

Ответ: 1500 Па

$$F = mg \quad P = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S}$$

$$P = \frac{4,5 \cdot 10}{300 \cdot 10^{-4}} = 1500 \text{ Па}$$



✦ 4 задание

дальний
восток

planck_ege

Скорость звука в воздухе 330 м/с. Какова длина звуковой волны, если частота звуковых колебаний равно 660Гц.

Ответ:

Длина волны определяется по формуле:

$$\lambda = vT = \frac{v}{f} = \frac{330}{660} = 0,5 \text{ м}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

Ответ: 0,5 м



✦ 4 задание

дальний
восток

planck_ege

Скорость звука в воздухе 330 м/с. Какова длина звуковой волны, если частота звуковых колебаний равно 660Гц.

Ответ:

Длина волны определяется по формуле:

$$\lambda = vT = \frac{v}{f} = \frac{330}{660} = 0,5 \text{ м}$$

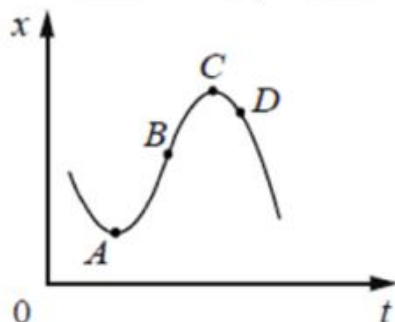
$$T = \frac{1}{f}$$

Ответ: 0,5 м



★ 6 задание

На рисунке показан график зависимости координаты x тела, движущегося вдоль оси Ox от времени t . Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения.



- 1) В точке A проекция скорости тела на ось Ox равна нулю.
- 2) Проекция перемещения тела на ось Ox при переходе из точки B в точку D отрицательна.
- 3) На участке BC скорость тела уменьшается.
- 4) В точке A проекция ускорения тела на ось Ox отрицательна.
- 5) В точке D ускорение тела и его скорость направлены в одну сторону.

1) Вектор скорости направлен по касательной к траектории, в точке A вектор скорости перпендикулярен оси x , $\Rightarrow$ проекция скорости на ось x равна нулю. Утверждение 1 верно.

2) Координата точки B меньше координаты точки D, $\Rightarrow \Delta S_{DB} = (x_D - x_B) > 0$. Утверждение 2 неверно.

3) Участок BC — полупарабола ветвью вниз, $\Rightarrow$ тело движется равнозамедленно, скорость уменьшается. Утверждение 3 верно.

4) В точке A график имеет выпуклость вниз, ветви parabолы направлены вверх, проекция ускорения положительна. Утверждение 4 неверно.

5) В точке D график имеет выпуклость вверх и является ветвью вниз, значит проекция ускорения тела и его скорости отрицательны, т.е. направлены в одну сторону. Утверждение 5 верно.

Ответ: 135

✦ 8 задание

дальний
восток

planck_ege

Тело равномерно движется по окружности радиуса R . Частота обращения тела равна ν . Установите соответствие между названиями физических величин и формулами для расчёта этих величин.

Физические величины: А) линейная скорость; Б) угловая скорость

Формулы:

1. $2\pi\nu$
2. $4\pi^2\nu^2R$
3. $2\pi R\nu$
4. $1/\nu$

$$\text{Б) } \omega = \frac{2\pi}{T} \quad T = \frac{1}{\nu}$$

$$\omega = 2\pi\nu \quad \textcircled{1}$$

$$\text{А) } v = \frac{s}{t} = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi R\nu \quad \textcircled{3}$$
$$T = \frac{1}{\nu}$$



★ 9 задание

дальний
восток

planck_ege

С идеальным газом происходит изобарный процесс, в котором для увеличения объема газа на 150 дм^3 его температуру увеличивают в 2 раза. Масса газа постоянна. Каким был первоначальный объем газа? Ответ выразите в дм^3 .

Решение:

Изобарный процесс: $p = \text{const}$ $\nu = \text{const}$

Ур. Клапейрона - Менделеева: $p \overset{\text{const}}{\uparrow} V \overset{\text{const}}{\uparrow} = \nu R T \overset{\text{const}}{\uparrow}$

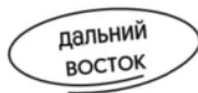
$$V_2 = 2V_1 \quad V_2 - V_1 = 150 \text{ дм}^3 \Rightarrow 2V_1 - V_1 = 150$$

$$V_1 = 150 \text{ дм}^3$$

Ответ: 150



★ 11 задание



planck_ege

Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж и совершил работу 100 Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа?

Ответ:

По первому закону термодинамики: $Q = A + \Delta U$

$$Q = 300 \text{ Дж}, A = 100 \text{ Дж} \rightarrow$$

$$\Delta U = Q - A = 300 - 100 = 200 (\text{Дж})$$

Ответ: 200



✦ 13 задание

дальний
ВОСТОК

planck_ege

Тонкая, упругая и мягкая оболочка герметичного воздушного шара наполнена водородом. Как изменяется с набором высоты при быстром подъёме шара давление водорода и концентрация молекул водорода в шаре? Оболочку считать теплоизолированной.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается

2) уменьшается

3) не изменяется

с ростом высоты атмосферное давление уменьшается, те оболочка начнет растягиваться под ударами молекул водорода, объем шара будет увеличиваться

$p = N/V$, то есть концентрация с ростом объема будет **уменьшаться**
давление $p = \nu RT/V$ тоже будет **уменьшаться** с ростом объема



★ 13 задание

дальний
восток

planck_ege

Тонкая, упругая и мягкая оболочка герметичного воздушного шара наполнена горячим воздухом. Как изменяется с набором высоты при медленном подъёме шара плотность воздуха в нем и внутренняя энергия воздуха в шаре? Оболочку считать теплопроводной.

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Ответ: 2 2

При увеличении высоты $P_{атм}$ уменьшается $\Rightarrow$ оболочка шара в объеме будет увеличиваться.

концентрация: $\downarrow n = \frac{N}{V} \Rightarrow P \downarrow$

Шар герметичен $\Rightarrow$ со временем $T \downarrow \Rightarrow$ внутренняя энергия тоже уменьшается.

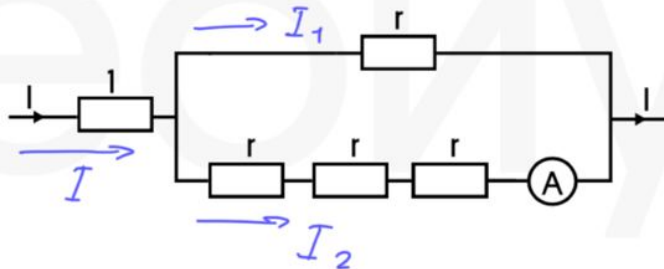


14 задание

дальний
ВОСТОК

planck_ege

На рисунке показан участок цепи постоянного тока. Определите показания идеального амперметра, если ток в неразветвленной цепи равен $I = 4\text{ А}$. Сопротивления всех резисторов равны $r = 2\text{ Ом}$.



Ответ:



$I = I_1 + I_2$, показания амперметра I_2

По верхней ветви потечет $\frac{3}{4} I$, по нижней $\frac{1}{4} I$.

$$\Rightarrow I_2 = \frac{1}{4} I = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 (\text{А})$$

Ответ: 1

★ 16 задание

дальний
ВОСТОК

planck_ege

Конденсатор, заряженный до разности потенциалов U , в первый раз подключили к катушке с индуктивностью $L_1 = L$, а во второй к катушке с индуктивностью $L_2 = 4L$. В обоих случаях в получившемся идеальном колебательном контуре возникли свободные электромагнитные колебания. Каково отношение значений максимальной энергии магнитного поля катушки индуктивности в этих двух случаях W_2/W_1 ?

Ответ:

По закону сохранения энергии в колебательном контуре.



$W_{L_{\max}} = W_{C_{\max}}$, $W_{C_{\max}} = \frac{C U_{\max}^2}{2}$ — не меняется при изменении катушки, $\Rightarrow$

$$W_1 = W_2 = W_{C_{\max}}$$

$$\rightarrow \frac{W_1}{W_2} = 1$$

Ответ: 1

★ 23 задание

дальний
восток

planck_ege

Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить плотность меди. Для этого школьник взял стакан с водой и медный цилиндр с крючком. Какие две позиции из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

- 1) пружина
- 2) мензурка
- 3) динамометр
- 4) термометр
- 5) секундомер



Ответ: 23