

ШИФР 4360

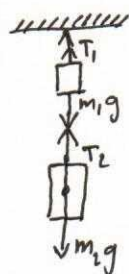
Класс 10 Вариант 2 Дата Олимпиады 19.02.2017.

Площадка написания старопись

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	7	0	7	0	3	0	10	0	0	3	30	тридцать	

1) Дано

$$\begin{aligned}
 T_2 &= 10 \text{ Н.} \\
 m_1 &= 1 \text{ кг} \\
 m_2 &= 2 \text{ кг} \\
 T_1 &=?
 \end{aligned}$$



Решение.

$$\begin{aligned}
 m_1 \vec{a} &= \vec{T}_1 + \vec{T}_2 + m_1 \vec{g} \\
 m_1 a &= T_2 - T_1 - m_1 g \\
 \frac{m_1}{m_2} &= \frac{(T_2 - T_1 - m_1 g)}{T_2 - m_2 g}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T_1 &= \frac{(m_1 g + m_2 g) T_2}{m_2 g} = \frac{((9,84 \cdot 1) + (9,84 \cdot 2)) \cdot 10}{9,84 \cdot 2} = \\
 &= \frac{296,1}{19,68} = 15 \text{ Н.} \quad \text{Ответ: } T_1 = 15 \text{ Н.}
 \end{aligned}$$

3) Дано.

$$\begin{aligned}
 c_1 &= c_2 = 450 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)} \\
 v_1 &= 40 \text{ м/с} \\
 v_2 &= 20 \text{ м/с} \\
 m_1 &= m_2 = m \\
 \Delta T &=?
 \end{aligned}$$

Рисунок

$$\text{Решение: } \frac{m v_1^2}{2} + \frac{m v_2^2}{2} = \frac{m v_3^2}{2} + Q \quad Q = c m \Delta t$$

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}_3$$

$$m_1 v_1 - m_2 v_2 = 2 m v_3$$

$$v_3 = \frac{v_1 - v_2}{2} = \frac{40 - 20}{2} = 10 \text{ м/с}$$

$$m \left(\frac{v_1^2}{2} + \frac{v_2^2}{2} \right) = \left(\frac{v_3^2}{2} + 2 c \Delta t \right) m$$

$$\Delta t = \left(\frac{v_1^2}{2} + \frac{v_2^2}{2} - \frac{v_3^2}{2} \right) : 2c = 1,05 \text{ К} \approx 1 \text{ К}$$

Ответ: $T = 1 \text{ К}$.

$$h = 1 - \frac{1}{n^k - 1}$$

где $n = \frac{v_1}{v_2}$ - это степень счёта и k - показатель аргумента.

$$\text{Ответ: } h = 1 - \frac{1}{n^k - 1}$$

Дано:

4.) $\rho = 7,8 \text{ г/см}^3$

$q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

$v_0 = 400 \text{ м/с}$

$U = 1 \text{ В}$

$v_2 = 3v_1$

$V = ?$

$V = \frac{m}{\rho}$

$\frac{m v_2^2}{2} = eU$

$\frac{m v_2^2 - m v_1^2}{2} = qU_n$

$m = (v_2^2 - v_1^2) = 2qU$

$m = \frac{2qU}{v_2^2 - v_1^2} = \frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1}{144 \cdot 10^4 - 16 \cdot 10^4} = \frac{3,2 \cdot 10^{-19}}{128 \cdot 10^4} = 2,5 \cdot 10^{-25}$

$V = \frac{2,5 \cdot 10^{-25}}{7800 \text{ г/см}^3} = 0,0003 \cdot 10^{-25} = 0,3 \cdot 10^{-28} \text{ м}^3$

Ответ: $V_n = 0,3 \cdot 10^{-28} \text{ м}^3$

5) Дано:

$\frac{U}{L}$
 $\frac{q}{t_{\text{клин}}}$
 $v = ?$

$\frac{m v^2}{2} = qE$

$v_0 = 0 \quad \frac{m v^2}{2} = eU_3$

$eU_3 = \frac{m v^2}{2}$

$\frac{m v^2}{2} = \rho n v^2$

$R = \frac{m v}{q n}$

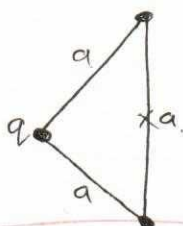
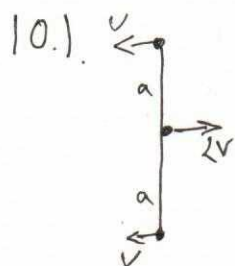
$R = m \sqrt{2qU_3}$

$R = \frac{m v}{q n}$

$v = \sqrt{\frac{2qU_3}{m}}$

Ответ: $v = \sqrt{\frac{2qU_3}{m}}$

$t = \frac{L}{v} + \frac{v}{a}$



$$2 \frac{mv^2}{2} + m \frac{(2v)^2}{2} + 2 \frac{kq^2}{a} + \frac{kq^2}{2a} = 3 \frac{kq^2}{a}$$

$$3mv^2 = \frac{q^2}{2a}$$

$$V = q \cdot \sqrt{\frac{k}{3ma}}$$

скорость среднего = $2v = q \cdot \sqrt{\frac{2k}{3ma}}$

ЗСД

2