

Школьный этап Всероссийской
олимпиады школьников по физике
2020-2021г

Работу выполнил Бутенко
Александр

Учитель: Колескова М.Е.

Язаны, 20/21

Дано:
 $S = 500 \mu$
 $t_1 = 0,25 \text{ с}$
 $v_1 = 0,3 \frac{\mu}{\text{с}}$
 $S_8 = ?$

Решение:
 $v_8 = \frac{S}{t_1} = \frac{500}{0,25} = 2000 \frac{\mu}{\text{с}}$
 $v_{от} = v_8 - v_1 = 2000 - 0,3 = 1999,7 \frac{\mu}{\text{с}}$
 $t_2 = \frac{S}{v_{от}} = \frac{500}{1999,7} \approx 0,25 \text{ с}$
 $S_8 = t_2 \cdot (v_1 + v_2) = 0,25 \cdot (0,3 + 0,3) = 0,15 \mu$
 Ответ: $0,15 \mu$

Дано:
 $m_1 = 120 \text{ кг}$
 $m_2 = 90 \text{ кг}$
 $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
 $\alpha = ?$

Решение:
 Значение веса, показываемое весами, равно N . Тогда $N = m_2 g$
 $m_1 g + m_2 g = m_1 g + N$
 $\alpha = \frac{m_1 g - m_2 g}{m_1} = g \cdot \frac{m_1 - m_2}{m_1} = 10 \cdot \frac{120 - 90}{120} = 2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
 Ответ: $2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

Дано:
 $A = 100 \text{ Дж}$
 $\alpha = 30^\circ$
 $F_{кб} = ?$

Решение:
 $v_x = \cos 30^\circ \cdot v_0 = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0$
 $F_{кб} = \frac{m v_x^2}{2} = \frac{3}{4} \cdot \frac{m v_0^2}{2}$
 $F_{кб} = A \cdot \frac{3}{4} = 75 \text{ Дж}$
 Ответ: 75 Дж

$F_{пр} = A - F_{кб} = 10 - 7,5 = 2,5 \text{ Дж}$

Дано:
 $m_1 = 80 \text{ г}$
 $m_2 = 60 \text{ г}$
 $m_3 = 40 \text{ г}$
 $t_1 = 80^\circ$
 $t_2 = 60^\circ$
 $t_3 = 40^\circ$
 $t_k = ?$

Решение:
 $m_1 \Delta t_1 + m_2 \Delta t_2 + m_3 \Delta t_3 = 0$
 $m_1 (t_k - t_1) + m_2 (t_k - t_2) + m_3 (t_k - t_3) = 0$
 $t_k = \frac{m_1 t_1 + m_2 t_2 + m_3 t_3}{m_1 + m_2 + m_3} \approx 64,44^\circ$
 Ответ: $64,44^\circ$

Данная схема упрощается, так как поперек вертикальной трубы не пойдет.

$\frac{1}{8R} + \frac{1}{4R} + \frac{1}{12R} = \frac{1}{R_0}$
 $\frac{3 + 6 + 2}{24R} = \frac{1}{R_0}$
 $11R_0 = 24R$
 $R_0 = \frac{24}{11} R$
 Ответ: $\frac{24}{11} R$