

ШИФР 4736

Класс 10 Вариант 1 Дата Олимпиады 19.02.17

Площадка написания с. Старополысское

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	0	0	7	0	10	0	0	0	14	0	31	тридцать один	

3. Дано:

$$h = 300 \text{ м}$$

$$t_1 = 177^\circ \text{C}$$

$$t_2 = 327^\circ \text{C}$$

$$c = 320$$

$$h = 22 \text{ км}$$

$v = ?$

$$E_n = mgh$$

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$Q_1 = cm\Delta t \quad Q = Q_1 + Q_2$$

$$Q_2 = hm$$

$$\frac{1}{2}(mgh + mv^2) = cm\Delta t + hm$$

$$\frac{m}{2}(gh + v^2) = m(c\Delta t + hm)$$

$$gh + \frac{v^2}{2} = 2(c\Delta t + hm)$$

$$\frac{v^2}{2} = 2(c\Delta t + hm) - gh$$

$$v = \sqrt{2(2(c\Delta t + hm) - gh)} = 400$$

9. Дано: $m_1 = m_2$

$$c = 450 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$$

$$v_1 = 40 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 20 \text{ м/с}$$

$\Delta t = ?$

$$\textcircled{1} \quad \vec{v_1} \leftarrow \vec{v_2}$$

$$\textcircled{2} \quad \infty$$

$$x: m_1 v_1 - m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v_{\text{сб}} +$$

$$v_{\text{сб}} = \frac{m_1 v_1 - m_2 v_2}{m_1 + m_2} = \frac{m(v_1 - v_2)}{2m} = \frac{40 - 20}{2} = 10$$

$$\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{2m v_{\text{сб}}^2}{2} + c 2m \Delta t$$

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

$$\Delta t = \frac{\frac{v_1^2}{2} + \frac{v_2^2}{2} - \frac{2 v_{\text{сб}}^2}{2}}{2c} = 1 \text{ К}$$

$(ab)c = a(bc)$

$E = mc^2$



ШИФР 4736

5. Дано:

$h = 100 \text{ км}$

$\Delta v = 5 \text{ км/с}$

$r = 6370 \text{ км}$

$g = 9,8 \text{ м/с}^2$

$v_2 = ?$

$$v_1 = \sqrt{\frac{G M_{\oplus}}{r+h}} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6 \cdot 10^{24}}{100.000 + 6370000}} = 7,8 \cdot 10^3 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 7,8 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^3 = 12,8 \cdot 10^3 \text{ м/с}$$

$$G \frac{M_{\oplus}}{r+h} = \frac{m v^2}{r+h}$$

$$\frac{m v^2}{r} = \frac{m (v + \Delta v)^2}{r} - G \frac{M_{\oplus} m}{r+h} = \frac{m (v + \Delta v)^2}{r} - \frac{m r^2}{r+h}$$

$$v_c = \sqrt{2 \frac{v_1^2}{2} + \Delta v^2} - v_1^2 = 6,5 \text{ км/с}$$

8.

7