

Задача 14

Дано:

$n_B = 200 \text{ г}$

$t_1 = 50^\circ\text{C}$

$t_2 = -20^\circ\text{C}$

$t = 0^\circ\text{C}$

$c_B = 4,2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

$\mu = 2,1 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

$\lambda = 330 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$

$m_u = ?$

М
0,2 кг

Решение:

$Q = cm\Delta t$

$Q_1 = c_B m_B (t_1 - t)$

$Q_2 = \lambda m_u$

$Q_3 = c_B m_B (t - t_2); Q_1 = Q_2 + Q_3$

если $t > t_2$, то $c_B m_B (t_1 - t) = m_u \lambda + m_B c_B (t - t_2)$

$m_u = \frac{c_B m_B (t_1 - t) + m_B c_B (t - t_2)}{\lambda} = \frac{4,2 \cdot 0,2 \cdot (50 - 0) +$

$+ 0,2 \cdot 4,2 \cdot (0 - (-20))}{330} \text{ кг} = \frac{42 + 16,8}{330} \text{ кг} \approx 0,18 \text{ кг} \approx$

$\approx 180 \text{ г}$

Ответ: $m_u \approx 180 \text{ г}$

75

Задача 13

Дано:

$m_K = 200 \text{ г}$

$v_0 = 100 \text{ м/с}$

$m_{\text{ш}} = 20 \text{ г}$

$m_u = 40 \text{ г}$

$v_2 = 20 \text{ м/с}$

$Q = ?$

М
0,2 кг0,02 кг
0,04 кг

Решение:

$m_1 v_1 x + m_2 v_2 x = m_1 v_1' x + m_2 v_2' x$

$v = \frac{m_u (v_0 - v_2)}{m_K}; v = \frac{0,04 \text{ кг} \cdot (100 \text{ м/с} - 20 \text{ м/с})}{0,2 \text{ кг}} = 16 \text{ м/с}$

$E_K = \frac{m_u v^2}{2} = \frac{0,04 \cdot 400}{2} \text{ Дж} = 8 \text{ Дж}$

$E_{K_0} = \frac{m_{\text{ш}} v_0^2}{2} = \frac{0,02 \cdot 10000}{2} \text{ Дж} = 100 \text{ Дж}$

$E_{\text{ш}} = 100 \text{ Дж} - 8 \text{ Дж} = 92 \text{ Дж}$

$E_K + E_{\text{ш}} - Q = \text{const}$

$Q = E_{\text{ш}} - E_K = 92 \text{ Дж} - 8 \text{ Дж} = 84 \text{ Дж}$

Ответ: 84 Дж

55

Задача 1.

Дано:

$t_1 = 2 \text{ с}$

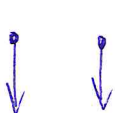
$h = 1 \text{ м}$

$g = 10 \text{ м/с}^2$

$v_0 = 0$

$h(t_1 = 1 \text{ с}) = ?$

$v = v_0 + gt$
 $v = gt$
1 м ↓



$h_1 = \frac{gt_1^2}{2}; h_2 = \frac{g(t_1 + t_0)^2}{2}$

$\frac{10 \cdot 4}{2} - \frac{10(2 + t_0)^2}{2} = 1$

$(2 + t_0)^2 \leq \frac{19}{5}$

$5(2 + t_0)^2 = 19$

$2 + t_0 = \sqrt{\frac{19}{5}}$

$\Delta t = \pm \sqrt{\frac{19}{5}} - 2$

$h_1 = 5 \cdot 9 = 45 \text{ м}$

$h_2(1) = 5 \cdot (2,95)^2 = 43,51 \text{ м}$

$h_2(2) = 5 \cdot (3,95)^2 = 78,01 \text{ м}$

$\Delta h_1 = 45 - 43,51 = 1,49 \text{ м}$

$\Delta h_2 = 78,01 - 43,51 = 34,5 \text{ м}$

75

Задача 2

Дано:

$$m_1 = 1 \text{ кг}$$

$$F_{\text{уп}} = 0$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$m_2 = 2 \text{ кг}$$

$$s_1 = 0 \text{ м/с}$$

05

Урок 195

8 мкс