

Олимпиада  
по физике  
ученица 9 класса Б  
МБОУ СОШ №2  
Толможенко  
Алимов.  
Сергеевн.

28.11.2001.

31

### Задача 1.

Дано:

$$m = 1 \text{ кг}$$

$$m_1 = 3 \text{ кг}$$

$$m_2 = ?$$

Решение:

$$T = m_2 g$$

$$2T = m g + m_1 g$$

$$m_2 = \frac{m + m_1}{2}$$

Вычисление:

$$m_2 = \frac{1 \text{ кг} + 3 \text{ кг}}{2} = 2 \text{ кг}$$

10

Ответ:  $m_2 = 2 \text{ кг}$

### Задача 2

Дано:

$$m_1 = 100 \text{ г}$$

$$t_1 = 20^\circ$$

$$m_2 = 40,0 \text{ г}$$

$$t_2 = 100^\circ$$

$$t_3 = 23,2^\circ$$

$$C_{\text{кв}} = ?$$

$$C_{\text{кв}1} = 4100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$C_{\text{к}} = 35,2 \frac{\text{Дж}}{\text{г} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Решение:

$$Q = Q_2$$

$$Q = Q_1 + Q_3$$

$$Q_1 = c_1 \cdot m_1 \cdot (t_3 - t_1)$$

$$Q_3 = c(t_3 - t_1)$$

$$Q = c_1 m_1 (t_3 - t_1) + c(t_3 - t_1)$$

$$Q_2 = c_2 m_2 (t_3 - t_2)$$

$$c_2 \cdot m_2 \cdot (t_3 - t_2) = c_1 m_1 (t_3 - t_1) + c(t_3 - t_1)$$

$$c_2 = \frac{c_1 \cdot m_1 \cdot (t_3 - t_1) + c \cdot (t_3 - t_1)}{m_2 \cdot (t_3 - t_2)}$$

$$C_2 = \frac{4100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 100 \text{ г} \cdot (23,2^\circ - 20,0^\circ) + 35,2 \frac{\text{Дж}}{\text{г} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (23,2^\circ - 20,0^\circ)}{40,0 \text{ г} \cdot (23,2^\circ - 100^\circ)}$$

$$\approx 436 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Ответ:  $c_2 = 436 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

3

Задача 4

Дано:

$$R_1 = 5 \text{ Ом}$$

$$R_0 = 20 \text{ Ом}$$

$$R_n = R_u.$$

R - ?

Решение:

$$R_0 = R_n + R_u.$$

$$R_n = R_u = \frac{R_0}{2}$$

(направ. соедин.)

$$R = \frac{(R_1 + R_u) \cdot R_n}{(R_1 + R_u) + R_n}$$

$$R = \frac{(R_1 + \frac{R_0}{2}) \cdot (\frac{R_0}{2})}{(R_1 + \frac{R_0}{2}) + \frac{R_0}{2}}$$

Решение

$$R = \frac{(5 \text{ Ом} + \frac{20 \text{ Ом}}{2}) \cdot \frac{20 \text{ Ом}}{2}}{(5 \text{ Ом} + \frac{20 \text{ Ом}}{2}) + \frac{20 \text{ Ом}}{2}}$$

$$= 6 \text{ Ом}$$

Ответ: R = 6 Ом.

Задача 5

Дано:

$$m_1 = m_2 = \dots = m_5$$

L - ? см.

Решение:

$$2mL_1 = 3mL_2$$

$$L_1 = \frac{3}{2}L_2$$

$$3m(L_1 - 1) = 4m(L_2 + 1)$$

$$3(L_1 - 1) = 4(L_2 + 1)$$

$$3 \cdot \frac{3}{2}L_2 - 3 = 4L_2 + 4$$

$$\frac{9}{2}L_2 - 4L_2 = 7$$

$$2L_2 = 7$$

$$L_2 = 3.5 \text{ см}$$

$$L_1 = 3 \cdot 3.5 = 10.5 \text{ см}$$

$$L_1 + L_2 = 10.5 + 3.5 = 14 \text{ см}$$

Ответ: L = 35 см.

10.