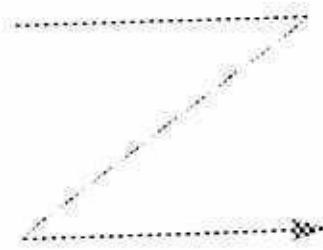




ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»



Схема  
заполнения



Для  
билета

Вариант задания

3

Лист работы 1 из 2

Задача №1

S - ?

$$m_1 = m \cdot 0,8$$

$$m_1 = 0,45 \cdot 0,8 = 0,36 \text{ г}$$

$$m = 4,5 \text{ г} = 0,45 \text{ г}$$

$$V = \frac{m}{\rho}; V = \frac{0,36}{0,9} = 0,4 \text{ см}^3$$

$$h = 10 \text{ мкм} = 0,00001 \text{ см}$$

$$V = S \cdot h; S = \frac{V}{h}; S = \frac{0,4}{0,00001} = 40000 \text{ см}^2 =$$

20%-и шариков

$$= 0,4 \text{ м}^2$$

$$\rho = 0,9 \text{ г/см}^3$$

Ответ:  $0,4 \text{ м}^2$

Задача №3

C<sub>B</sub> - ?

$$1) q_1 = \frac{q}{0,4} = \frac{700}{1} = 700 \text{ Дж/кг}$$

$$m_{\text{обш}} = 1 \text{ кг}$$

$$1) q_1 = \frac{q_1}{m_1} = \frac{C_1}{m_{\text{обш}}}; q_1 = \frac{q_1}{0,4} = \frac{700}{1} = 700 \cdot 0,4 = 280 \text{ Дж}$$

$$C_{\text{обш}} = 740 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$2) q_2 = \frac{q_2}{m_2} = \frac{C_2}{m_{\text{обш}}}; q_2 = \frac{q_2}{0,2} = \frac{500}{1} = 500 \cdot 0,2 = 100 \text{ Дж}$$

$$m_1 = 400 \text{ г} = 0,4 \text{ кг}$$

$$3) \frac{740 - 280 - 100}{m_B} = \frac{q_2}{m_{\text{обш}}}$$

$$C_1 = 700 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$\frac{360}{0,4} = \frac{q_2}{1} = 900 \text{ Дж/кг}$$

$$m_2 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$$

$$q_2 = 900 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$C_2 = 500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$m_B = m_{\text{обш}} - m_1 - m_2 = 1 - 0,4 - 0,2 = 0,4 \text{ кг}$$

Ответ:  $900 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$





Задача 4

$F = ?$

$$R_1, R_2, R_4, R_5 = 6 \Omega$$

$$R_3 = 12 \Omega$$

$$U = 220 \text{ В}$$

$$I = \frac{U}{R(s)}$$

$$I = \frac{220}{12} = 18.33 \text{ А}$$

$$F = U \cdot I = 220 \cdot 18.33 = 4033.33 \text{ Вт}$$

Ответ: 4033.33 Вт.

кп. Динамическая - S

$$S = R_3 = 12 \Omega$$

$$I = \frac{R(s)}{U}; I = \frac{12}{220} = 0.05454 \text{ А}$$

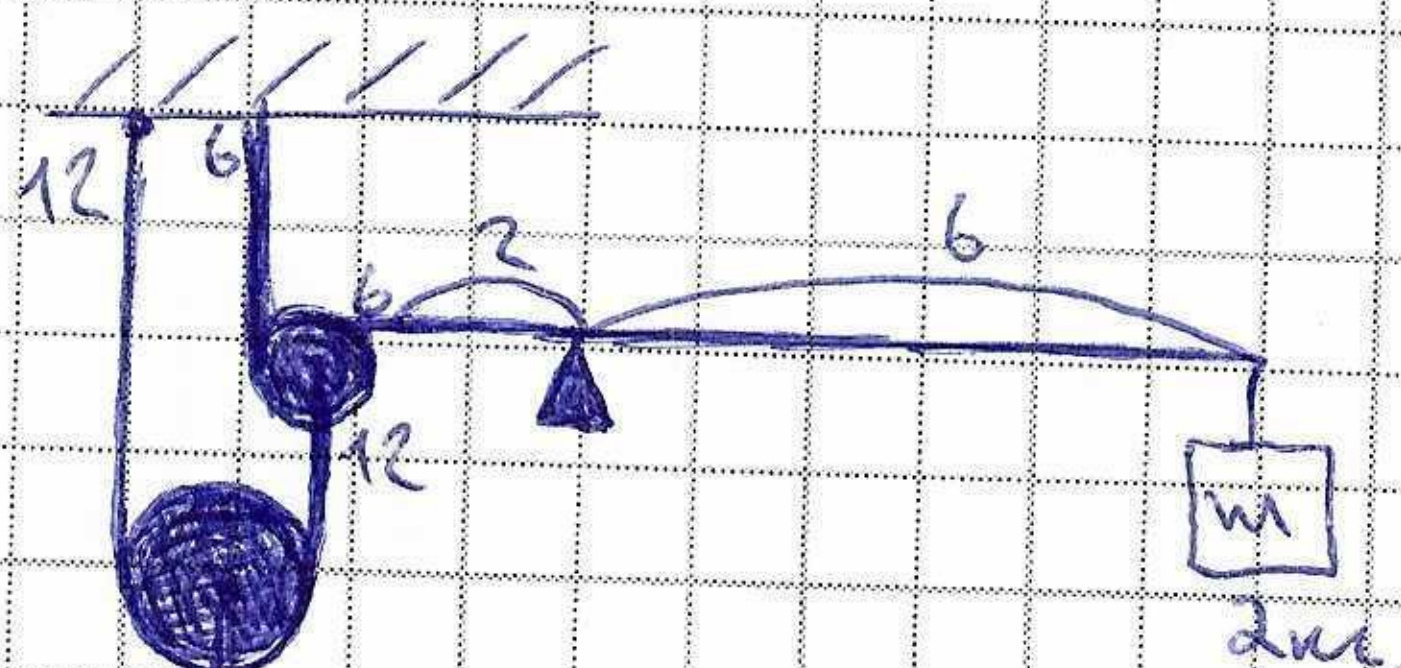
$$F = I \cdot U = 0.05454 \cdot 220 = 12 \text{ Вт}$$

Ответ: 12 Вт.

Задача 5

$m = ?$

$$M = 24 \text{ кг}$$



Каждый блок распределяет нагрузку F пополам, рычаг с грузом стороны в 3 раза длиннее. ( $\frac{6}{2} = 3$ )

$$1) \frac{24}{2} = 12 \text{ кг}$$

$$2) \frac{12}{2} = 6 \text{ кг}$$

$$3) \frac{6}{3} = 2 \text{ кг}$$

Ответ: 2 кг

Задача 1/2

$m_B = ?$

$$1) V \cdot \rho = m_{\text{гн}} = V \cdot \rho = 0.00018 \cdot 1000 = 0.18 \text{ кг}$$

$$m_{\text{кисл}} = 200 \text{ г} = 0.2 \text{ кг}$$

$$2) m_{\text{гн}} = m_{\text{кисл}} - A = 0.2 - 0.18 = 0.02 \text{ кг}$$

$$V = 180 \text{ мл} = 0.00018 \text{ м}^3$$

$$3) V_{\text{гн}} = \frac{m_{\text{гн}}}{\rho_{\text{гн}}} = \frac{0.02}{1500} = 0.00001333 \text{ м}^3$$

$$\rho_B = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$4) V_B = V - V_{\text{гн}} = 0.00018 - 0.00001333 = 0.0001667 \text{ м}^3$$

$$\rho_{\text{гн}} = 1500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$5) m_B = V_B \cdot \rho_B = 0.0001667 \cdot 1000 = 0.17 \text{ кг}$$

Ответ: 0.17 кг





Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

Вариант задания

3

Лист работы 2 из 2

