

128030

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету Профессор
(наименование дисциплины)

Муковский (физика)

Фамилия И.О. участника РИЗАЕВА ШАХЛО ТОЛГОНБАЕВНА

Город, № школы (образовательного учреждения) Москва, N 2001

Регистрационный номер 4531

Вариант задания 3

Дата проведения «1» марта 2020г.

Подпись участника Ризаева

128030

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
10	1	8	2	15						

Шифр

заполняется ответственным секретарем приемной комиссии

360
+ 18

540

Вариант № 3

М1 Дано:

$$Q = 150 \text{ кДж}$$

$$t_k = 20^\circ \text{C}$$

$$\rho_u = 0,92 / \text{см}^3$$

$$\rho_b = 12 / \text{см}^3$$

$$C_b = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$\rho = 330 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$V = 1 \text{ л}$$

$$m_{\text{ос}} = 150000 \text{ Дж}$$

$$900 \text{ кг} / \text{м}^3$$

$$330000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$0,001 \text{ м}^3$$

100

Решение:

$$m_{\text{ос}} = \frac{\rho_b + \rho_u}{2} \cdot V = \frac{1000 \text{ кг} / \text{м}^3 + 900 \text{ кг} / \text{м}^3}{2} \cdot 0,001 \text{ м}^3 =$$

$$= 0,95 \text{ кг}$$

$$Q = m_u \rho_u + C_b \cdot m_{\text{ос}} (t_k - t_u)$$

$$m_u \rho_u = Q - C_b \cdot m_{\text{ос}} \cdot (t_k - t_u)$$

$$m_u = \frac{Q - C_b \cdot m_{\text{ос}} \cdot (t_k - t_u)}{\rho_u} =$$

$$= \frac{150000 \text{ Дж} - 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 0,95 \text{ кг} \cdot 20^\circ \text{C}}{330000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}} =$$

$$\approx 0,2127 \text{ кг} \approx 0,21 \text{ кг}$$

Ответ: $m_{\text{алю}} = 0,21 \text{ кг}$

М5 Дано:

$$m = 45 \text{ кг}$$

$$v = 100 \text{ км} / \text{ч}$$

$$r_1 = 380 \text{ м}$$

$$r_2 = 180 \text{ м}$$

$$\rho = 330 \text{ кг} / \text{м}^3$$

$$\rho = 330 \text{ кг} / \text{м}^3$$

М

Решение:

$$1) \Sigma_k (\text{от } A \text{ до } B) = \frac{mv^2}{2} = \frac{45 \text{ кг} \cdot (100 \text{ км} / \text{ч})^2}{2} =$$

$$150000 \text{ Дж} = 0,75000 \text{ Дж}$$

$$2) \Sigma n_i (\text{от } B \text{ до } D) = mg(h_1 - h_2) = 45 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot (380 \text{ м} - 180 \text{ м}) = 150000 \text{ Дж}$$

Σ сопротивлений
от $R_{гг} R = 40\%$
 $g = 10 \text{ Н/кг}$

Найти:
м груза - ?

(Прогнозирование)

$40\% = 0,4$

3) $\Sigma n_2 =$
 $= \Sigma n_1 \cdot 0,4 = 15000 \text{ Ом} \cdot 0,4 = 60000 \text{ Ом} -$
ушло на сопротивление.

4) $m = \frac{Q}{g} = \frac{E_{н} + \Sigma n_2}{g} = \frac{375000 \text{ Ом} + 60000 \text{ Ом}}{330000 \text{ Ом/кг}}$

$\approx 1,32 \text{ кг}$

Ответ: ~~1,32 кг~~

155.

N3

Дано:

СИ

Решение:



Угнем при какой m_2 рычаг находится в равновесии;

$F_2 l_2 = F_1 l_1$

$m_2 g l_2 = m_1 g l_1$

$m_2 = \frac{m_1 l_1}{l_2}$

$m_2 = \frac{1 \text{ кг} \cdot 3}{1}$

$m_2 = 3 \text{ кг}$

Условие равновесия?

85

При $m_2 = 3 \text{ кг}$ Если рычаг в равновесии,
то $m_2 = 3 \text{ кг} \Rightarrow$ при любой $m_2 > 3 \text{ кг}$
цилиндр с $m_1 = 1 \text{ кг}$ скатится

Ответ: ~~$m_2 > 3 \text{ кг}$~~

N4

Дано:

$$1 \text{ атм} = 10^5 \text{ Па}$$

$$\rho = 1 \text{ кг/м}^3$$

Результат

см

Решение

$$P = 7 \cdot 10^{-3} \text{ атм} = \cancel{7 \cdot 10^{-3}} \cdot \frac{1}{10^3} = 7 \cdot \frac{1}{1000} = 0,007 \text{ атм}$$

$$0,007 \text{ атм} = 70 \text{ Па}$$

Значит при $P = 70 \text{ Па}$ тело стало
выблещиваться.

$$P = \rho g h \Rightarrow h = \frac{P}{\rho g} = \frac{70 \text{ Па}}{1 \text{ кг/м}^3 \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}} =$$

$$= 7 \text{ м}$$

ответ: 7 м. - высота

25.

Сколько энергии затрачено

Дано:

$$P = 0,1 \text{ кВт}$$

$$L_b = 225 \text{ 8000 Дж/кг}$$

$$t = 42$$

см

$$100 \text{ Вт}$$

$$14400 \text{ с}$$

Решение:

$$m_b = \frac{Q}{L_b}$$

$$Q = A = P t$$

$$m_b = \frac{P t}{L_b} = \frac{100 \text{ Вт} \cdot 14400 \text{ с}}{2258000 \text{ Дж/кг}}$$

$$\approx 0,64 \text{ кг}$$

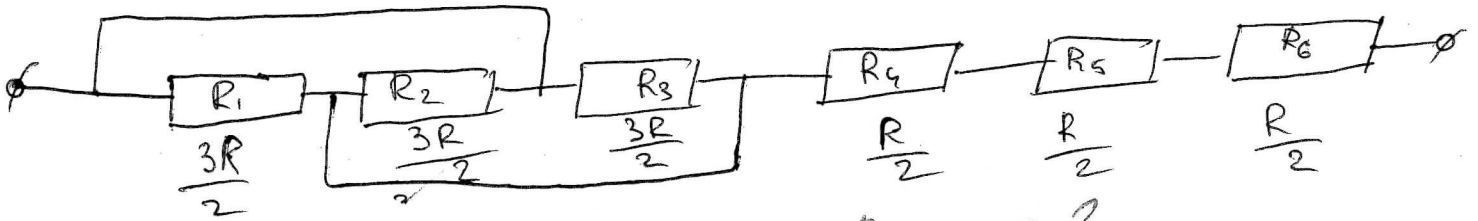
$$\text{Ответ: } 0,64 \text{ кг} = m_b$$

Найти

мб - ?

№2

Вопрос: Доно



Доноутом, что ток течет одинаково, тогда скорость

ре R_1 и R_3 т.к. они имеют самое маленькое сопротив-

ление. Из оставшихся резисторов нельзя переключить схему так, чтоб осталось меньшее общее сопротивление, т.е. оно остается меньше

можно!

10.

~~Черновик~~

письменной работы на вступительные экзамены

128030

по Ситуационной задаче
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменуемого

Регистрационный номер

Дано:

$$P = 0,1 \text{ кВт}$$

$$L_B = 2258000 \text{ Ом/м}$$

$$t = 4 \text{ м}$$

найти:

 $m_B = ?$

СИ

$$100 \text{ Вт}$$

$$14400 \text{ с}$$

Решение

$$m_B = \frac{Q}{L_B}$$

$$Q = A = Pt$$

$$m_B = \frac{Pt}{L_B} = \frac{100 \text{ Вт} \cdot 14400 \text{ с}}{2258000 \text{ Ом}} =$$

$$= 0,64 \text{ м}$$

Получили?

Ответ: 0,64 м

18