

1 2 3 4  
9 10 7 10

094497

365

Председатель жюри: Некрасов Е.А.  
член жюри: Марков И.А.  
Федоскина И.А.

Лагунов

ШИФР Рез-соз-05.

Для отмет  
жюри

1) Построим график зависимости  $v$  от



1) Расчеты, которые вы получите за время торможения равно площади треугольника:

$$S = \frac{v_0 t}{2} \quad \varepsilon = \frac{1}{2} S = \frac{v_0 t}{4}$$

$$2) \frac{1}{2} S = \frac{v_x^2 - v_0^2}{2a} = \frac{v_0^2 - v^2}{2a}$$

$$\Rightarrow v_0 t = 2 \Rightarrow \frac{v_0 t}{4} = \frac{v_0^2 - v^2}{2a} \quad \left(\frac{1}{2} S\right) \quad 25$$

$$3) v_0 t a = 2 v_0^2 - 2 v^2$$

$$4) \vec{v}_0 + \vec{a} t = \vec{0}$$

$$v_0 - a t = 0$$

$$v_0 = a t$$

$\Rightarrow$

$$\Rightarrow v_0^2 = 2 v_0^2 - 2 v^2$$

$$2 v^2 = v_0^2$$

$$v^2 = \frac{v_0^2}{2}$$

$$v = \frac{\sqrt{v_0^2}}{2} = \frac{10 \text{ м/с}}{2} = 5 \text{ м/с}$$

ОТВЕТ: 5 м/с.

95



2

$V = 0,1 \text{ м}^3$   
 $m_{\text{воздуха}} = 89 \text{ кг}$   
 $m_{\text{железа}} = ? (\text{г})$   
 $\rho_{\text{железа}} = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$   
 $\rho_{\text{воздуха}} = 1,5 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

$m_{\text{железа}} = m_{\text{железа}} = V_{\text{железа}} \cdot \rho_{\text{железа}}$

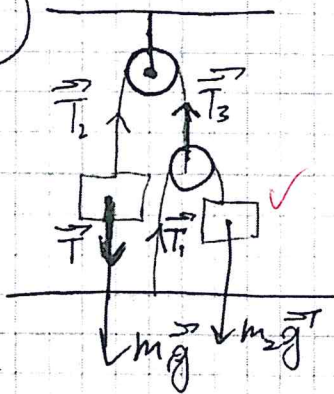
$V_{\text{железа}} = \frac{m_{\text{железа}}}{\rho_{\text{железа}}} = 0,097 \text{ м}^3$

$m_{\text{воздуха}} = V_{\text{воздуха}} \cdot \rho_{\text{воздуха}} = (V - V_{\text{железа}}) \cdot \rho_{\text{воздуха}}$

$\rho_{\text{воздуха}} = (0,1 \text{ м}^3 - 0,097 \text{ м}^3) \cdot 1,5 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$   
 $= 0,045 \text{ кг}$

100

3



T-?

$T_1 = m_1 g$

$T_3 = T_2 = 2 m_2 g = T + m_1 g$

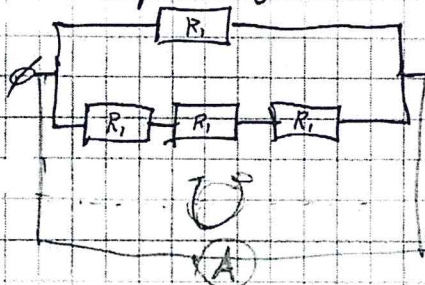
$T = \frac{1}{2} (2 m_2 g - m_1 g) = 30 \text{ Н}$

(ноль блок. груз в центре)

100

ОТВЕТ: 30 Н.

4. Перейдем к эквивалентной схеме:



$I_A = \frac{U}{R}$ , где R - сопротивление

всего участка цепи

$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{3R_1}$ , где  $R_1 = 4 \text{ Ом}$

$R = \frac{3}{4} R_1$

$I_A = \frac{U}{\frac{3}{4} R_1} = 4 \text{ А}$

ОТВЕТ: 4 А.

100

Пер. номер: Кадраевский 24  
 №. номер: Ф. Жураевский 10



095488

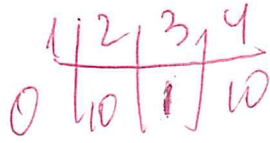
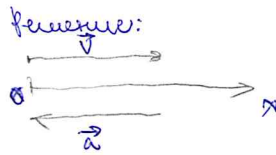
Задача 1.

Дано:  
 $v_0 = 10 \text{ м/с}$   
 $v = 0 \text{ м/с}$

Найти:

В каком направлении  
 произошло движение?

Чл:



$a < 0 ; v_0 = v_{0x} ; v = v_x ; a = a_x$

$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t} = \frac{0 \text{ м/с} - 10 \text{ м/с}}{t} = \frac{-10}{t} \text{ м/с}^2$

$v_x = v_{0x} + a_x t ; s = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$

~~мы знаем направление, то  $a = \frac{-10}{t}$  при  $t = 0,5$~~

$s = 10 \text{ м/с} \cdot t + \frac{-10}{2} \cdot t^2 = 5 \text{ м} \Rightarrow$

$\Rightarrow 0,5s = 2,5t \text{ м}$

$s = v \cdot t \Rightarrow v = \frac{s}{t}$

$v = \frac{2,5 \text{ м}}{0,5} = 2,5 \text{ м/с}$

Ответ:  $v = 2,5 \text{ м/с}$ .

Задача 2.

Дано:

$V_n = 0,1 \text{ м}^3$

$\rho_n = 500 \text{ кг/м}^3$

$\rho_b = 1,5 \text{ кг/м}^3$

$m_{\text{воз}} = 87 \text{ кг}$

Найти:

$m_{\text{воз}} = ?$

Чл:

Решение:

$\rho = \frac{m}{V} ; m = V \cdot \rho ; V = \frac{m}{\rho}$

Предположим, что масса без воздуха =  $m_{\text{воз}} = 87 \text{ кг}$ , тогда

$V_{\text{воз}} = \frac{87 \text{ кг}}{500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 0,174 \text{ м}^3$

↓

$V_{\text{воз}} = V_{\text{воз}} - V_{\text{воз}} = 0,1 \text{ м}^3 - 0,174 \text{ м}^3 = 0,003 \text{ м}^3$

$m_{\text{воз}} = 0,003 \text{ м}^3 \cdot 1,5 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 0,0045 \text{ кг} = 4,5 \text{ г}$

Ответ:  $m_{\text{воз}} = 4,5 \text{ г}$ .

Задача 3.

Дано:

Чл:

Решение:

Преподаватель науки:  
 Косарева Е.А. Е.А.  
 Ученый науки:  
 Мещеряков Т.А. Т.А.  
 Динарская И.А. И.А.

№4. Дано:

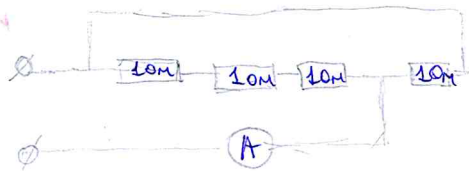
$$U = 3\text{В}$$

$$R = 10\text{Ом} - \text{ска}$$

каждого резистора

Найти:

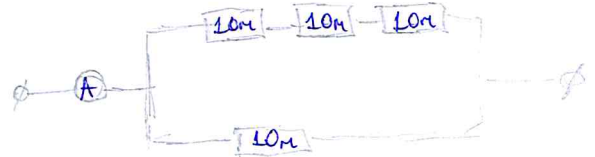
$$I = ?$$



Решение:

Данную схему можно переписать,

как:



Получается элемент цепи с параллельной связью,  $I_{\text{общ}} = I_1 + I_2$ ;  $U = 3\text{В}$  для всех элем. цепи.

$$I = \frac{U}{R}$$

$$I_1 = \frac{3\text{В}}{10\text{Ом} + 10\text{Ом} + 10\text{Ом}} = 1\text{А}$$

$$I_2 = \frac{3\text{В}}{10\text{Ом}} = 3\text{А}$$

$$I = 3\text{А} + 1\text{А} = 4\text{А}$$

Ответ:  $I = 4\text{А}$ .

105

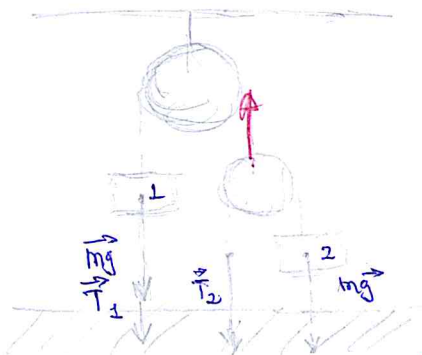
№3. Дано:

$$m_1 = 1\text{кг}$$

$$m_2 = 2\text{кг}$$

Найти:

$$T_1 = ?$$



Решение:

Тело 2, подвешенное на подвижном блоке и прикрепленное к земле находится в состоянии равновесия, так как веревка, которой тело прикреплено к неподвижному не скользит.

$$F_{\text{тяги}} = mg$$

$$F_{\text{тяги}2} = 2\text{кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = 20\text{Н}$$

$$F_{\text{тяги}1} = 1\text{кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = 10\text{Н}$$

$$\text{Так как блок подвижный } T_2 = 2F_{\text{тяги}2} = 40\text{Н}$$

$$\text{Система уравновешена} \Rightarrow F_{\text{тяги}1} + T_1 = F_{\text{тяги}2} + T_2$$

$$10\text{Н} + T_1 = 20\text{Н} + 40\text{Н}$$

$$T_1 = 60\text{Н} - 10\text{Н} = 50\text{Н}$$

Ответ:  $T_1 = 50\text{Н}$ .

Смп 1

1 | 2 | 3 | 4  
3 | 10 | 0 | 8

210.

092128

Задача №2

Дано:  $\rho_{\text{лв}} = 0,1 \text{ т/м}^3$   
 $\eta_{\text{лв}} = 87 \text{ м} = 87000 \text{ м}$   
 $\rho_{\text{л}} = 900 \frac{\text{тл}}{\text{м}^3} = 0,9 \frac{\text{т}}{\text{см}^3}$   
 $\eta_{\text{л}} = 1,5 \frac{\text{тл}}{\text{см}^3} = 1,5 \cdot 10^{-32} \frac{\text{т}}{\text{см}^3}$   
 $n_{\text{лв}} = ?$

Решение:

$$m_{\text{лв}} = \rho_{\text{лв}} \cdot V_{\text{лв}}$$

$$V_{\text{лв}} = V_{\text{лсв}} - V_{\text{л}}$$

$$V_{\text{л}} = \frac{m_{\text{л}}}{\rho_{\text{л}}}$$

$m_{\text{л}} = m_{\text{б}}$  (т.к. вес растопленного и раз учетом)

$$m_{\text{лв}} = \rho_{\text{лв}} \cdot \left( V_{\text{лсв}} - \frac{m_{\text{б}}}{\rho_{\text{л}}} \right)$$

$$m_{\text{лв}} = 1,5 \cdot 10^{-3} \frac{\text{т}}{\text{см}^3} \cdot \left( 100000 \text{ см}^3 - \frac{87000 \text{ т}}{0,9 \frac{\text{т}}{\text{см}^3}} \right) = 5 \text{ т}$$

\*  $V_{\text{лсв}}$  - объем льда с воздухом

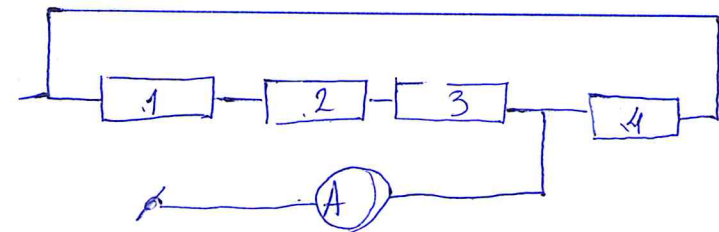
$m_{\text{лв}}$  - масса льда

$\rho_{\text{лв}}$  -  $\rho$  воздуха

$\rho_{\text{л}}$  -  $\rho$  льда

Ответ:  $m_{\text{лв}} = 5 \text{ т}$

Задача №4



$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом}$$

$$U = 3 \text{ В}$$

$I_{\text{общ}} = ?$

1, 2, 3 - соединены последовательно друг с другом

1, 2, 3 - соединены параллельно с 4

$$I_1 = I_2 = I_3 = I_{1,2,3} \text{ (т.к. посл. ссг.)}$$

$$U_{1,2,3} = U_4 \text{ (т.к. паралл. ссг.)}$$

$$I = \frac{U}{R} - \text{закон Ома}$$

$$I_{1,2,3} = \frac{3 \text{ В}}{1 \text{ Ом}} = 3 \text{ А}$$

$$I_4 = \frac{3 \text{ В}}{1 \text{ Ом}} = 3 \text{ А}$$

85

$$I_{\text{общ}} = I_4 + I_{1,2,3} \text{ (т.к. паралл. ссг.)}$$

$$I_{\text{общ}} = 3 \text{ А} + 3 \text{ А} = 6 \text{ А}$$

Ответ:  $I_{\text{общ}} = 6 \text{ А}$

Прислать копию:

Сергей Владимирович

или по почте

Маринов В.В.

Дубинин И.И.

Задача n1

Дано:  
 $V_0 = 10 \text{ м/с}$   
 $V = 0 \text{ м/с}$   
 $S_1 = \frac{1}{2} S$   
 $V_{\text{ит}} = S - ?$

Решение:  
 $V_x = V_{x0} + a_x \cdot t$   
 $a_x = \frac{V_x - V_{x0}}{t}$   
 $S_x = \frac{V_x^2 - V_{x0}^2}{2 a_x}$

$$S_x = V_{x0} \cdot t + \frac{a_x \cdot t^2}{2}$$

$$V_x = V; V_{x0} = V_0; a_x = -a; S_x = S$$

$$V = V_0 + a \cdot t$$

$$a = \frac{-V_0}{t}$$

(1)  $S = \frac{-V_0^2}{-2a} = \frac{V_0^2}{2a} \Rightarrow \frac{1}{2} S = \frac{V_0^2}{4a}$

$$S = V_0 \cdot t - \frac{a \cdot t^2}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} S = \frac{V_0 \cdot t}{2} - \frac{a \cdot t^2}{4}$$

$$\frac{V_0^2}{4a} = \frac{2V_0 t - a t^2}{4} \quad | \cdot 4$$

$$\frac{V_0^2}{a} = 2V_0 t - a t^2$$

$$\frac{V_0^2 \cdot a}{-V_0} = 2V_0 t - a t^2$$

$$-V_0 a = 2V_0 t - a t^2$$

$$-a t^2 + 2V_0 t + V_0 a = 0$$

$$D = 4V_0^2 + 4a \cdot V_0 = 400 + 40a = 4(100 + 10a)$$

$$t_1 = \frac{-2V_0 + 2\sqrt{100 + 10a}}{-2a} = \frac{-20 + 2\sqrt{100 + 10a}}{-2a}$$

$$t_2 = \frac{-2V_0 - 2\sqrt{100 + 10a}}{-2a} \text{ не подходит}$$

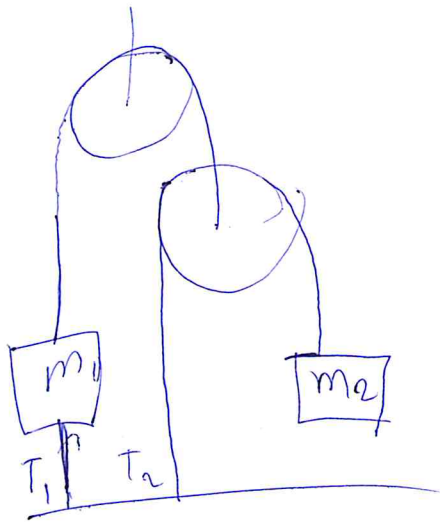
~~$$V = V_0 + \left( \frac{-V_0}{-20 + 2\sqrt{100 + 10a}} \right) \cdot \left( \frac{-20 + 2\sqrt{100 + 10a}}{-2a} \right)$$~~

~~$$V = 10 + \dots$$~~



Эр 2  
N 3

092128



$$m_1 = 1 \text{ кг}$$

$$m_2 = 2 \text{ кг}$$

$$T_1 = ?$$



Так как система в равновесии  $\Rightarrow$  моменты сил равны  $\Rightarrow$

$\Rightarrow$  сумма <sup>сил</sup> действующих вверх = сумме сил действующих вниз.  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow m_1 g + m_2 g = T_1 - T_2 \quad T_2 = m_2 g$$

$$m_1 g + m_2 g = T_1 - m_2 g$$

$$m_1 g + 2m_2 g = T_1$$

$$1 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} + 2 \cdot 2 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = T_1$$

$$T_1 = 50 \text{ Н}$$

ответ:  $T_1 = 50 \text{ Н}$

$$\frac{a_{ij} \cdot a_{ji} + 0.01 \cdot 0.01 + 0.06}{10^{-6} + 0.01} = A$$