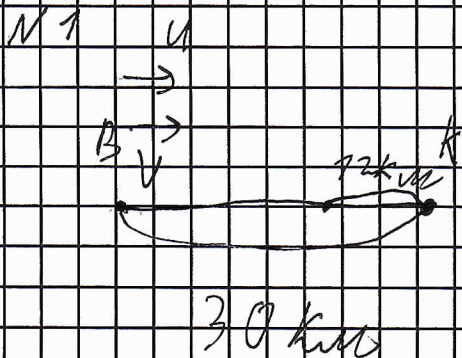


Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
20+20+0+ 5+7=52	24.03.22.	Соломатин К.В.	



u = скорость лодки
 v = скорость течения
 t - общее время

$$\frac{30}{v+u} = t_2 = \frac{12}{v+u} = t_1$$

$$12 \text{ км} = t \cdot u$$

$$(t - t_1)(v - u) = 12 \text{ км} \Rightarrow 12 \text{ км} = t \cdot v - t \cdot u + t_1 \cdot v$$

$$30 \text{ км} = t_1(v + u)$$

$$\Rightarrow 12 \text{ км} = t(v - u) + 2t_1 \cdot u + t_1 v - t_1 v =$$

$$= 2t_1 \cdot u + t(v - u) = 12 \text{ км}$$

$$12 + 18 \text{ км} = 2t_1 \cdot u + t \cdot v - t \cdot u + t \cdot u =$$

$$30 \text{ км} = 2 \cdot 7.5 \cdot \frac{1}{2} + t \cdot v$$

$$2 \cdot 30 \text{ км} = t_1 (V + U)$$

$$60 \text{ км} = 2 \cdot t_1 (V + U) = 2 \cdot t_1 \cdot U + t_1 V$$

||

$$\cancel{t_1 U} + \frac{t_1 V}{2} = \cancel{t_1 U} + t_1 V$$

||

$$\frac{t_1 V}{2} = t_1 \cdot V \Rightarrow t = 2 \cdot t_1 = 2 \cdot \text{...}$$

$$78 \text{ км} = t \cdot U = 2 \cdot 2 \cdot U$$

||

$$U = 9 \text{ км/ч}$$

$$30 \text{ км} = (U + V) \cdot t_1$$

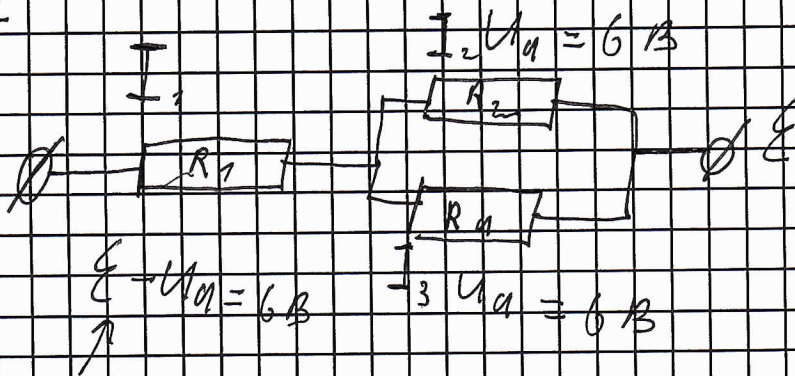
||

$$30 : 1 - 9 = 21 \text{ км/ч} = V$$

20

Ответ: скорость ветра 9 км/ч,
скорость груза 21 км/ч

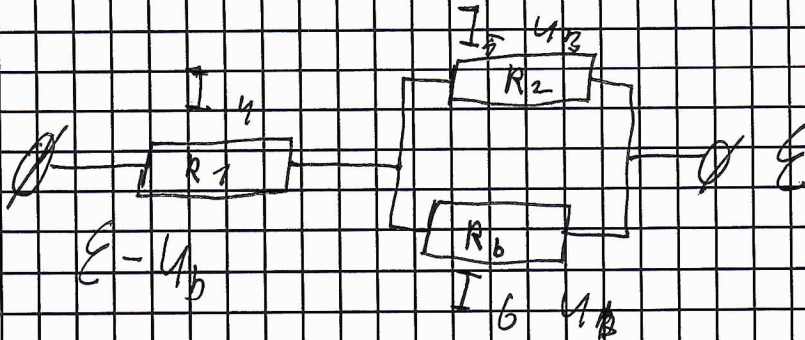
№2



~~нужно найти ток через R1~~

$$I_1 = I_2 + I_3 = \frac{E - U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2} + \frac{U_3}{R_3} =$$

$$= \frac{6 \text{ В}}{R_1} = \frac{6 \text{ В}}{R_2} + \frac{6 \text{ В}}{30 \text{ Ом}}$$



$$I_4 = I_5 + I_6 = \frac{E - U_5}{R_1} = \frac{U_5}{R_2} + \frac{U_6}{R_6} =$$

$$= \frac{4,8 \text{ В}}{R_1} = \frac{7,2 \text{ В}}{R_2} + \frac{7,2 \text{ В}}{60 \text{ Ом}}$$

$$\frac{4,8 \text{ В} \cdot 1,25}{R_1} = \frac{6 \text{ В}}{R_1} = \frac{7,2 \text{ В} \cdot 1,25}{R_2} + \frac{7,2 \text{ В} \cdot 1,25}{60 \text{ Ом}}$$

$$= \frac{6 \text{ В}}{R_2} + \frac{4,5 \text{ В}}{30 \text{ Ом}} = \frac{6 \text{ В}}{R_2} + \frac{6 \text{ В}}{30 \text{ Ом}}$$

$$\frac{9 \text{ В}}{R_2} - \frac{6 \text{ В}}{R_2} = \frac{6 \text{ В}}{30 \text{ Ом}} + \frac{4,5 \text{ В}}{30 \text{ Ом}} =$$

$$= \frac{3 \text{ В}}{R_2} = \frac{1,5 \text{ В}}{30 \text{ Ом}} \Rightarrow \frac{3 \text{ В}}{R_2} = \frac{3 \text{ В}}{60 \text{ Ом}} \Rightarrow R_2 = 60 \text{ Ом}$$

$$I_2 + I_3 = I_1$$

$$I_2 = \frac{U_1}{R_2} =$$

$$I_2 = \frac{U_1}{R_2} = \frac{6}{60} = 0,1 \text{ А}$$

$$I_3 = \frac{U_1}{R_3} = \frac{6}{30} = 0,2 \text{ А}$$

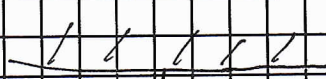
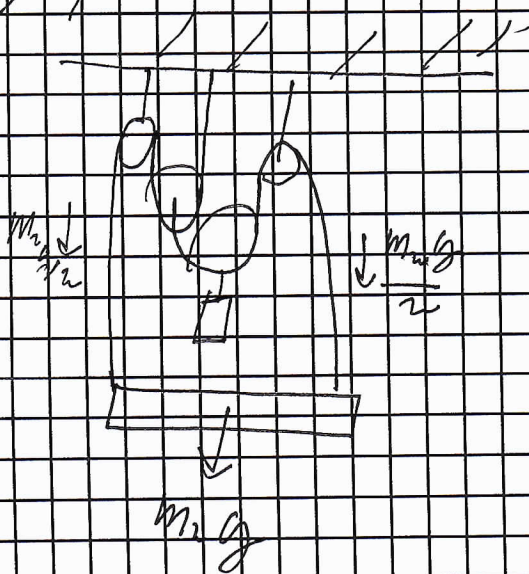
$$I_2 + I_3 = I_1 = 0,3 \text{ А}$$

$$\frac{U_1}{I_1} = R_1 = \frac{7,2 - 6}{0,3} = \frac{6}{0,3} = 20 \text{ Ом}$$

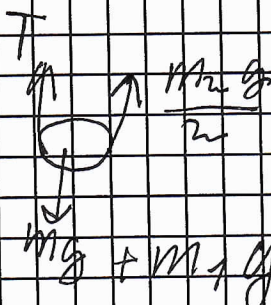
(20)

Ответ: $R_2 = 60 \text{ Ом}$; $R_1 = 20 \text{ Ом}$

m - масса груза = m_1



$$A = \frac{m_2 g}{2}$$



~~$$\frac{m_2 g}{2} \cdot 2 = m_1 g + T = m_2 g \Rightarrow T = m_2 g - m_1 g$$~~

~~$$T + \frac{m_2 g}{2} = m_1 g \Rightarrow T = m_1 g - \frac{m_2 g}{2}$$~~

~~$$m_1 g - \frac{m_2 g}{2} = T = m_2 g - m_1 g$$~~

~~$$2 m_1 g = \frac{3}{2} m_2 g \Rightarrow 4 m_1 = 3 m_2$$~~

$$m_1 g + m_1 g - \frac{m_2 g}{2} = T = m_2 g - m_1 g$$

$$2 m_1 g + m_1 g = \frac{3}{2} m_2 g \Rightarrow \frac{g(2 m_1 + m_1)}{3} = \frac{1}{2} m_2 g$$

$$\frac{m_2 g}{2} = \frac{g (2m + m_1)}{3} - A$$

$$m_1 g = T + \frac{m_2 g}{2} - m g$$

$$m g = \cancel{m_2 g} - 2m g + \frac{m_2 g}{2}$$

$$m_2 g + \frac{m_2 g}{2} - 3m g = 0$$

$$\frac{3}{2} m_2 g = 3m g \Rightarrow \cancel{3} m_2 = 6m$$

$$m_2 = 2m = 8 \text{ кг}$$

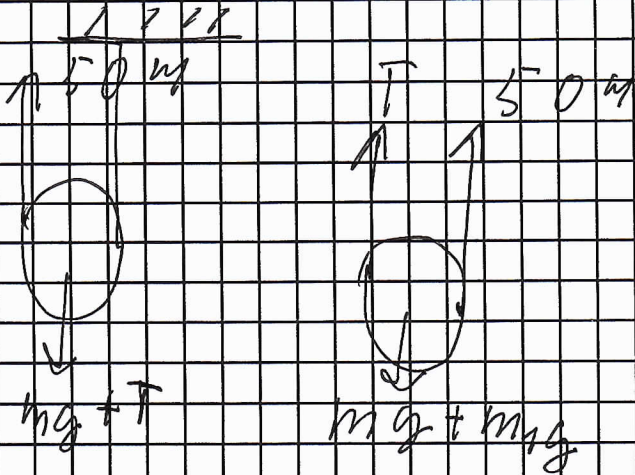
$$\frac{m_2}{2} = \frac{2m + m_1}{3} \Rightarrow 4 \text{ кг} = \frac{8 \text{ кг} + m_1}{3}$$

$$12 \text{ кг} = 8 \text{ кг} + m_1 = 4 \text{ кг}$$

$$m_1 = m = 4 \text{ кг}$$

$$\text{натяжение в тросе } A = \frac{m_2 g}{2} = m g$$

$$m_1 g = 50 \text{ Н}$$



$$T + 50 \text{ Н} = m_1 g + m_2 g \quad T = m_1 g + m_2 g - 50 \text{ Н}$$

$$T + m_1 g = 700 \text{ Н} \quad \Rightarrow T = 700 \text{ Н} - m_1 g$$

⇓

$$m_1 g + m_2 g - 50 \text{ Н} = 700 \text{ Н} - m_1 g$$

$$m_2 g + 2m_1 g = 750 \text{ Н}$$

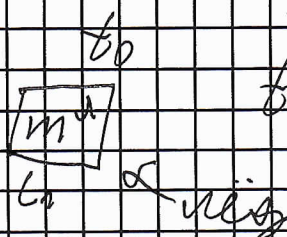
$$m_2 g = 700 \text{ Н} = \frac{700 \cdot 2}{2} = 500 \text{ Н}$$

$$\frac{3}{2} m_2 g = 2m_1$$

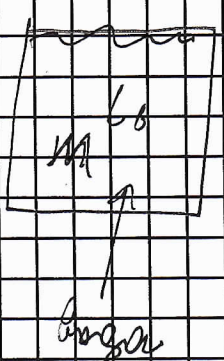
5

$$\frac{3}{2} m_2 = 2m_1 + m_1 \Rightarrow \frac{3}{2} m_2 = 3m_1 + m_1$$

N 5



~~$Q_1 = \rho \cdot V \cdot g$~~
 $Q_1 = \rho \cdot V \cdot g$



масса воды = m
 масса всей воды = $M + m$
 когда всё погружено в воду, объем воды с массой m вытеснен

Q_1 - выталкивающая сила со стороны воды

$$Q_1 = \rho (l_1 \cdot h_0 + \lambda)$$



$$M \cdot (g \cdot \Delta h_1) = m \cdot (g \cdot \Delta h_1) + Q_1$$

$$M \cdot 4200 \cdot 76 = m \cdot 4200 \cdot 76 + Q_1 = 67200M = Q_1 + 67200m$$

~~$$M \cdot g \cdot \Delta h_1 = Q_1 + m \cdot g \cdot \Delta h_1$$~~

~~$$M \cdot g \cdot \Delta h_2 = Q_1 + m \cdot 4200 \cdot \Delta h_2$$~~

~~$$M \cdot 4200 \cdot \Delta h_3 = Q_1 + m \cdot 4200 \cdot \Delta h_3$$~~

$$M \cdot CB \cdot \Delta t_1 = Q + m \cdot CB \cdot \Delta t_1$$

$$(M - m) \cdot CB \cdot \Delta t_2 = 2Q + m \cdot CB \cdot \Delta t_2$$

↓

$$M \cdot 67200 = Q + m \cdot 67200$$

$$(M - m) \cdot 50400 = 2Q + m \cdot 100800 =$$

$$= 50400M - 50400m = 2Q + m \cdot 100800$$

↓

$$50400M = 2Q + 151200m$$

↓

$$Q = 25200 \cdot M - 75600 \cdot m$$

$$(M - 3m) \cdot 4200 \cdot \Delta t_3 = 3Q + 3 \cdot \Delta t_3 \cdot 4200 \cdot m$$

↓

$$6M \cdot (CB \cdot \Delta t_3) + 3Q = M \cdot CB \cdot \Delta t_3 \quad \sqrt{CB}$$

$$6M \cdot \Delta t_3 + 3Q = M \cdot \Delta t_3 + 6M \cdot \Delta t_3 + 78m$$

$$M \cdot (6 \cdot \Delta t_3 - 54) = M \cdot (\Delta t_3 - 78)$$

$$6M (\Delta t_3 - 9) = M (\Delta t_3 - 78)$$

$$\frac{57 \cdot M - 78M}{6M - M} = \Delta \epsilon_3 = \frac{9M}{5M - M}$$

$$= \frac{9M}{5M - M} \quad \Delta \epsilon_3 = \frac{9M}{5M - M}$$

$$M \cdot 67200 = Q + M \cdot 67200$$

$$Q = 25200M - 75600M$$

↓

$$M(67200) = M(25200) - M(75600 + 67200) = 0$$

$$= -M(8400) = M(25200) = M(67200)$$

$$42000M = \downarrow$$

$$42000M = 8400M$$

$$M = 5M$$

