

7.1

Дано:

$$v_1 = 90 \text{ yz/min}$$

$$v_2 = 55 \text{ yz/min}$$

(определено по рисунку)

$$v_3 = 50 \text{ yz/min}$$

$$v_4 = 8 \text{ м/с}$$

$$v_3 = v_4$$

(определено по рисунку)

$$1 \text{ yz} = ? (\text{м})$$

$$v_1 = ? (\text{км/ч})$$

$$v_2 = ? (\text{км/ч})$$

Ответ: 1 узел = 9,6 м; v_1 миль, скоростью =
= 51,84 км/ч; $v_2 = 31,68$ км/ч.

$$1 \text{ yz} = \frac{v_3}{v_4} \cdot 4 \text{ yz}$$

$$v_3 = 50 \text{ yz/min} = \frac{5}{6} \text{ yz/c}$$

$$1 \text{ yz} = \frac{\frac{5}{6} \text{ yz/c} \cdot 4 \text{ yz}}{8 \text{ м/с}} = \frac{5 \text{ yz}}{48 \text{ м}} \cdot 4 \text{ yz}$$

$$\frac{5 \text{ yz}}{48 \text{ м}} = 1 \text{ yz} = 48 \text{ м}$$

$$1 \text{ yz} = 9,6 \text{ м}$$

$$v_1 = 90 \text{ yz/min} = 5400 \text{ yz/h} =$$

$$= 51840 \text{ м/ч} = 51,84 \text{ км/ч}$$

$$v_2 = 55 \text{ yz/min} = 3300 \text{ yz/h} =$$

$$= 31680 \text{ м/ч} = 31,68 \text{ км/ч}$$

3.

Дано:

$$= l_{зм}$$

$$= l_{зм}$$

$$= 60 \text{ г}$$

$$= 20 \text{ г}$$

$$m_3 = m_4$$

$$m_3 = ?$$

$$m_4 = ?$$

$$\lambda_3 = \frac{m_3}{l_3}$$

$$\lambda_4 = \frac{m_4}{l_4}$$

$$m_3 = m_4 = \frac{m_0}{2}$$

$$m_0 = m_1 + m_2$$

$$m_1 = \lambda_1 l$$

$$m_2 = \lambda_2 l$$

$$m_1 = 60 \text{ г}$$

$$m_2 = 20 \text{ г}$$

$$m_0 = 80 \text{ г}$$

$$m_3 = m_4 = \frac{80 \text{ г}}{2} = 40 \text{ г}$$

Половина стержня со средней плотностью

вылетает массу $m_1 = 60 \text{ г}$.

Чтобы погрузить часть массы

l_2 , нужно отпилить со стороны более

желой половинки $\frac{60 \text{ г}}{40 \text{ г}} = \frac{2}{3}$ ее длины

$\frac{1}{3} l_{зм}$. Тогда останется $\frac{4}{3} l_{зм}$. Таким

образом, $l_3 = \frac{2}{3} l_{зм}$, $l_4 = \frac{4}{3} l_{зм}$

$$\lambda_3 = \frac{m_3}{l_3}$$

$$\lambda_4 = \frac{m_4}{l_4}$$

$$\lambda_3 = \frac{40 \text{ г}}{\frac{2}{3} l_{зм}} = 60 \text{ г/см}$$

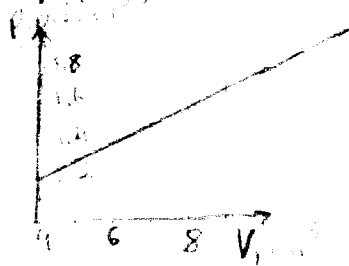
$$\lambda_4 = \frac{40 \text{ г}}{\frac{4}{3} l_{зм}} = 30 \text{ г/см}$$

Ответ: 60 г/см и 30 г/см.

7.4.

Дано:

$$\rho = 2,2 \text{ г/см}^3$$



$$V_0 = ?$$

$$\rho_0 = ?$$

При добавлении 2 г/см³ камней средняя плотность увеличивается на ~~0,2 г/см³~~ 0,2 г/см³.

Пусть в какой-то момент средняя плотность $\rho_{ср} = 1,2 \text{ г/см}^3$, тогда в сосуде 4 г/см³ камней ~~10 г/см³~~ в сосуде еще 10 г/см³ камней, тогда ~~10 г/см³~~ Если добавить

~~10 г/см³ камней~~, тогда ~~10 г/см³~~

$$\rho_{ср} = 1,2 + \frac{10}{2} \cdot 0,2 = 1,2 + 1 = 2,2$$

Если $\rho_{ср} = 2,2$, то сосуд полностью

заполнен камнями и $V_0 = V$ вообще-то ~~14 г/см³~~ $V < V_0$ но мы рассматривали в теории

$$V = 4 \text{ г/см}^3 + 10 \text{ г/см}^3 = 14 \text{ г/см}^3$$

$$V_0 = 14 \text{ г/см}^3$$

~~Если в момент~~ В момент, когда средняя

плотность $\rho_{\text{ар}} = 1,2 \text{ т/м}^3$, мы уже добавили 4 м^3 камней и $\frac{4}{2} \cdot 0,2 = 0,4 \text{ т/м}^3$ к плотности. Тогда изначальная плотность $= 1,2 \text{ т/м}^3 - 0,4 \text{ т/м}^3 = 0,8 \text{ т/м}^3$
 Ответ: $V_0 = 14 \text{ м}^3$, $\rho_0 = 0,8 \text{ т/м}^3$

2
 Ответ:
 $s_1 = 1100 \text{ м}$
 $s_2 = 600 \text{ м}$
 $s = ?$
 $v: u = ?$

Сперва лодка отплыла от плота на $x \text{ м}$, потом вернулась и встретилась с мшм. Относительно плота лодка всегда двигалась со скоростью

v . Значит, время, которое лодка плыла до пристани, равно времени, которое лодка плыла от пристани.
 $t_1 = t_2$

За время $t_1 + t_2 = t_0$ плот проплыл моста 1100 м , тогда за время они проплыли 550 м и за время от пристани 550 м , тогда $u \cdot t_1 = 550$

В сумме плот и лодка проплыли 25 м - плот проплыл 1100 м , лодка $25 - 1100 \text{ м}$. Относительно плота лодка двигалась со скоростью v , значит:

$$\frac{25 - 1100}{v} = t_0 \quad \text{и} \quad \frac{1100}{u} = t_0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{25 - 1100}{v} = \frac{1100}{u}$$

Если бы лодка плыла относительно воды (и плота) со скоростью $2v$, то плот за время T_0 ушел бы примерно 600 м ; 300 м за T_1 и 300 м за T_2 .

В сумме они все равно проплыли бы 25 м - плот 600 м и лодка $25 - 600 \text{ м}$. Относительно плота лодка двигалась со скоростью $2v$, значит $\frac{25 - 600}{2v} = \frac{600 - 300}{v} = T_0$ и

$$\frac{600}{u} = T_0, \text{ тогда } \frac{S-300}{v} = \frac{600}{u}$$

$$\frac{25-1100}{v} = \frac{1100}{u} \text{ и } \frac{S-300}{v} = \frac{600}{u}$$

По свойству отношений

$$1100v = 25u - 1100u \text{ и } 600v = Su - 300u$$

↓

$$550v = 5u - 550u \text{ и } 600v = Su - 300u$$

$$\text{Тогда } 600v - 550v = 250u \text{ и}$$

$$50v = 250u \Rightarrow v = 5u \text{ и } v:u = 5$$

Вернемся к изобразительной схеме

и и и.

$$v = 5u$$

Скорость лодки, плывущей к пристани = $5u + u = 6u$, от пристани =

$5u - u = 4u$. Тогда ~~время лодки и~~

~~время дрейфа: $6u \cdot t_1$, $4u \cdot t_2$~~

~~тогда~~ Тогда расстояние до

пристани $S = 6u \cdot t_1$, т.к. $u \cdot t_1 = 550$ (см. выше),

$$\text{то } S = 6u \cdot t_1 = 550 \cdot 6 = 3300 \text{ м.}$$

Ответ: $v:u = 5$; $S = 3300$ м.