

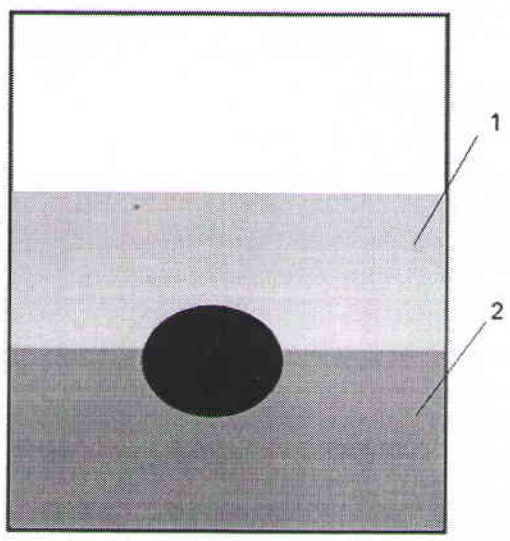
9 класс

ЗАДАНИЕ № 1. Будучи в походе, ребята переплывали на лодке реку. Лодочник сказал, что лодка движется со скоростью 7,2 км/ч, а ширина реки 500 м. Лодка двигалась перпендикулярно берегу, однако течение отнесло ее на 150 м вниз по реке. Какова скорость реки? Как долго ребята переплывали реку?

ЗАДАНИЕ № 2. В лаборатории ученики изучали движение мяча в поле тяготения Земли. Они установили, что мяч, брошенный горизонтально после 0,5 с движения имеет скорость в 1,5 раза больше, чем начальная. Чему же равнялась начальная скорость мяча? (Сопротивление воздуха не учитывать.)

ЗАДАНИЕ № 3. Ученики в лаборатории изучали закономерности таяния льда. Они поместили в калориметр 1 кг льда. А затем налили 20 г воды, имеющей температуру 20 °С . Через некоторое время в калориметре установилось тепловое равновесие при температуре — 2 °С . Чему равна первоначальная температура льда. Теплообменом с окружающей средой и теплоемкостью калориметра пренебречь.

ЗАДАНИЕ № 4. Ученики в лаборатории изучали закономерности плавания тел. Для этого в лабораторный стакан они налили две несмешивающиеся жидкости, имеющие плотности $\rho_1=900\text{кг/м}^3$ и $\rho_2=3\rho_1$. В стакан они поместили шарик (см. рисунок). При этом они установили, что выше границы раздела жидкостей находится одна треть его объема. Какова же плотность шарика ρ ?



ЗАДАНИЕ № 5. Ученики в лаборатории изучали электрические и механические свойства меди и алюминия. Они установили, что медный и алюминиевый провод имеют одинаковую длину и сопротивление. Во сколько раз медный провод тяжелее алюминиевого? Из справочников ученики узнали, что плотность меди $\rho_m = 8,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, алюминия $\rho_a = 2,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, удельное

с
о
п
р
о
т
и
в
л
е
н
и
е

м
е
д
и

$\rho'_m = 0,017 \text{ мкОм}\cdot\text{м}$ и удельное сопротивление алюминия $\rho'_a = 0,025 \text{ мкОм}\cdot\text{м}$.



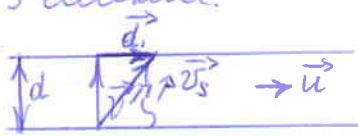
Ф-9-3

385

№1

Дано: Решение.

$v = 1,2 \text{ км/ч}$
 $= 2 \text{ м/с}$
 $d = 500 \text{ м}$



$d_1 = 150 \text{ м}$

$$t_1 = \frac{d}{v} = \frac{500}{2} = 250 \text{ с.}$$

$u = ?$

$$|\vec{s}| = \sqrt{d^2 + d_1^2}$$

$t = ?$

$$s = \sqrt{500^2 + 150^2} = 522 \text{ м.}$$

$$u = \frac{d_1}{t_1}$$

$$u = \frac{150 \text{ м}}{250 \text{ с}} = \frac{3 \text{ м}}{5 \text{ с}} = 0,6 \text{ м/с.} \quad +$$

$$|\vec{v}_s| = \sqrt{v^2 + u^2} = \sqrt{4 + 0,36} \approx 2,1 \text{ м/с.}$$

$$t = \frac{s}{v_s}$$

$$t = \frac{522 \text{ м}}{2,1 \text{ м/с}} \approx 249 \text{ с}$$

Ответ: 249 с.

+

108.

№2.

Дано: Решение.

$t = 0,5 \text{ с}$

$v = 1,5 v_0$

$v_0 = ?$

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$a = \frac{1,5 v_0 - v_0}{0,5 \text{ с}} = \frac{0,5 v_0}{0,5 \text{ с}} = v_0$$

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$s = 0,5 v_0 + \frac{v_0 \cdot 0,25}{2}$$

$$s = 0,5 v_0 + 0,125 v_0$$

$$s = 0,5 v_0 (1 + 0,25 v_0) = 0,5 v_0 \cdot 1,25 = 0,625 v_0$$

$$s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$$

$$0,625 v_0 = \frac{2,25 v_0^2 - v_0^2}{2 v_0}$$

$$1,25 v_0^2 = 0,625 \cdot 2$$

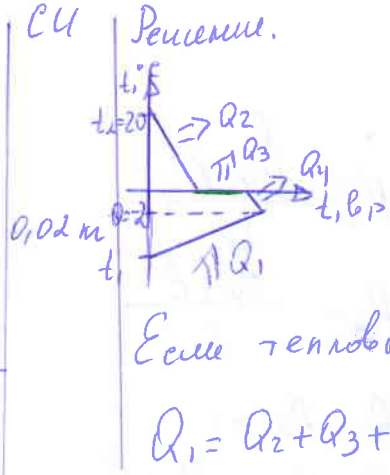
$$1,25 v_0^2 = 1,25 \Rightarrow v_0 = 1 \text{ м/с.}$$

Ответ: 1 м/с.

25.

23.

Дано:
 лёд - 1
 вода - 2
 $m_1 = 1 \text{ кг}$
 $m_2 = 20 \text{ г}$
 $\theta = -2 \text{ }^\circ\text{C}$
 $t_2 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
 $t_1 = ?$



$$C_1 m_1 (-2 - t_1) = C_2 m_2 (0 - t_2) + \lambda m_2 + C_1 m_2 (-2 - \theta) (0 - t_2) \Rightarrow$$

$$-t_1 = \frac{C_2 m_2 (0 - t_2) + \lambda m_2 + C_1 m_2 (0 - (-2))}{C_1 m_1} + 2$$

$$t_1 = - \frac{C_2 m_2 (0 - t_2) + \lambda m_2 + C_1 m_2 (0 - (-2))}{C_1 m_1} - 2$$

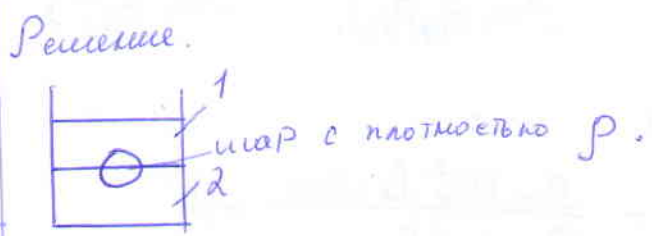
$$t_1 = - \frac{4200 \cdot 0,02 \cdot 20 + 33 \cdot 10^4 \cdot 0,02 + 2100 \cdot 0,02 \cdot 2}{2100 \cdot 1} - 2 \approx +6 \text{ }^\circ\text{C}$$

Ответ: $\approx +6 \text{ }^\circ\text{C}$.

105.

24.

Дано:
 $\rho_1 = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $\rho_2 = 3\rho_1$
 $V_1 = V_2 = \frac{1}{3} V$
 $\rho = ?$



В 1-й ж-ти шар тонет, $\Rightarrow \rho > \rho_1$
 Во 2-ой ж-ти шар всплывает, $\Rightarrow \rho < \rho_2$
 $F_A = \text{const}; F_T = \text{const}$

$$F_{A1} = \rho_1 g V_1 = \rho_1 g V$$

$$F_{A2} = \rho_2 g V_2 = 3\rho_1 g \frac{1}{3} V$$

$$\frac{F_{A1}}{F_{A2}} = \frac{\rho_1 g V}{3\rho_1 g V} = 1, \text{ т.е.}$$

2100 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

$$\rho = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} = \frac{\rho_1 + 3\rho_1}{2} = \frac{4\rho_1}{2} = 2\rho_1 = 1800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

В.Б.

Ответ: $1800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Министерство образования и науки Российской Федерации
 отдел образования, физической культуры и спорта администрации Верхнехавского муниципального района Воронежской области
 396110 Воронежская область с. В-Хавы, ул. 50 лет Октября, 12 тел. 72-3-35, 72-4-39 ОГРН 1023600937612 ИНН/КПП 3607001089/360701001

N5.

Дано:

$\rho_{н1} - 1$

$\rho_{н2} - 2$

$R_1 = R_2 = R$

$l_1 = l_2 = l$

$\rho_{н1} = 8600 \frac{кг}{м^3}$

$\rho_{н2} = 2600 \frac{кг}{м^3}$

$\rho_{уч1} = 0,017 \frac{Ом \cdot м}{м}$

$\rho_{уч2} = 0,025 \frac{Ом \cdot м}{м}$

$\frac{m_1}{m_2} = ?$

Сл:

$\rho_{уч1} = 17000 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

$\rho_{уч2} = 25000 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

Решим:

m

$m_1 = \rho_{н1} V_1 =$

$= \rho_{н1} l S_1$

$m_2 = \rho_{н2} V_2 =$

$= \rho_{н2} l S_2$

Разделим (1) на (2):

$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\rho_{н1} l S_1}{\rho_{н2} l S_2}$

$m_1 = \frac{\rho_{н1} S_1}{\rho_{н2} S_2} \quad (3)$

$m_2 = \frac{\rho_{н2} S_2}{\rho_{н1} S_1} \quad (4)$

$R_1 = \frac{\rho_{уч1} l}{S_1}$

$R_2 = \frac{\rho_{уч2} l}{S_2}$

$R_1 = R_2 \Rightarrow$

$\frac{\rho_{уч1} l}{S_1} = \frac{\rho_{уч2} l}{S_2}$

$\rho_{уч1} l S_2 = \rho_{уч2} l S_1 \quad \left| \times \frac{1}{l} \right.$

$\rho_{уч1} S_2 = \rho_{уч2} S_1 \Rightarrow$

a) $S_2 = \frac{\rho_{уч2} S_1}{\rho_{уч1}} \quad (5)$

b) $S_1 = \frac{\rho_{уч1} S_2}{\rho_{уч2}} \quad (6)$

(5), (4) \rightarrow (3):

$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\rho_{н1} \rho_{уч1} S_2 \rho_{уч1}}{\rho_{н2} \rho_{уч2} \rho_{уч2} S_1} = \frac{\rho_{н1} \rho_{уч1}^2 S_2}{\rho_{н2} \rho_{уч2}^2 S_1} \quad (6)$

(4) \rightarrow (6):

$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\rho_{н1} \rho_{уч1}^2 S_2 \cdot \rho_{уч2}}{\rho_{н2} \rho_{уч2}^2 \rho_{уч1} S_2} \Rightarrow$

$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\rho_{н1} \rho_{уч1}}{\rho_{н2} \rho_{уч2}}$

$\frac{m_1}{m_2} = \frac{8600 \frac{кг}{м^3} \cdot 17000 \text{ Ом} \cdot \text{м}}{2600 \frac{кг}{м^3} \cdot 25000 \text{ Ом} \cdot \text{м}} \approx 2,25$

Ответ: m_1 больше в 2,25 раза.

105.