

Физика

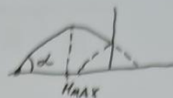
предмет

ШИФР 10611444

Задача №1

Дано:  
 $v_0 = 10 \text{ м/с}$   
 $\alpha = 30^\circ$   
 $L = 4 \text{ м}$   
 $l_1 = ?$   
 $l_2 = ?$

Решение:  
Путь лодки угла  $\alpha$  справедливо равно  
 $\sin \alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$



$$1) l_1 = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{2g} = \frac{10^2 \cdot \sin 60^\circ}{2 \cdot 10} = \frac{100 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{20} = \frac{5\sqrt{3}}{2} = 2,5\sqrt{3} \text{ м}$$

$$2) l_2 = 2L - \frac{v_0^2 \cdot \sin \alpha}{g} = 2 \cdot 4 - \frac{10^2 \cdot \sin 30^\circ}{10} = 8 - \frac{100 \cdot \frac{1}{2}}{10} = 8 - 5 = 3 \text{ м}$$

Ответ на задачу №1: 1)  $l_1 = 2,5\sqrt{3}$ ; 2)  $l_2 = 3 \text{ м}$

Задача №2

Дано:  
 $S = 10^{-1} \text{ м}^2$   
 $\rho_B = 700 \text{ кг/м}^3$   
 $\rho_A = 1000 \text{ кг/м}^3$   
 $\rho_n = 900 \text{ кг/м}^3$   
 $T = 0,6 \text{ с}$   
 $m = ?$   
 $V_{н.з.д} = ?$

Решение:

$$T = \sqrt{\frac{m}{(\rho_2 - \rho_1)gS}}$$

$$T^2 = \frac{m}{(\rho_2 - \rho_1)gS}$$

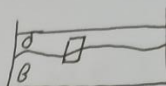
$$m = T^2 \cdot (\rho_2 - \rho_1) \cdot g \cdot S = 0,6^2 \cdot (1000 - 700) \cdot 10 \cdot 10^{-1} = 0,36 \cdot 300 = 108 \text{ кг}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{108}{900} = \frac{1,08}{9} = 0,12 \text{ м}^3$$

$$V_{н.з.в} = \frac{m}{\rho_B} = \frac{108}{700} = 0,108 \text{ м}^3$$

$$V_{н.з.д} = V - V_{н.з.в} = 0,12 - 0,108 = 0,012 \text{ м}^3$$

$$\frac{V_{н.з.д}}{V} = \frac{0,012}{0,12} = 0,1$$



$$\boxed{F_A = F_{грав}} \\ \boxed{\rho_B \cdot V_{н.з.в} = m}$$

Ответ на задачу №2:  $m = 108 \text{ кг}$ ;  $\frac{V_{н.з.д}}{V} = 0,1$

Физика

предмет

ШИФР 10611444

Задача №3

Дано:

$v$ :

$T_1, V$

$\frac{4}{3} T_1$

$P_1$

$P_2$

$T = ?$

$P = ?$

Решение:

$$(P_1 + P_2) \cdot V = \left( \frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2} \right) \cdot p \cdot T$$

$$1) T = \frac{(P_1 + P_2) \cdot V}{\left( \frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2} \right) \cdot R} = \frac{(P_1 + P_2) \cdot V}{(V + 2V) \cdot R} = \frac{(P_1 + P_2) \cdot V}{3V \cdot R}$$

$$P_1 = P_1 k T = \frac{2m_1 \cdot N_A \cdot V \cdot k T}{V}$$

$$P_2 = P_2 k T = \frac{4m_2 \cdot N_A \cdot V \cdot k T}{V}$$

$$T = \frac{\left( \frac{2m_1 \cdot N_A \cdot V \cdot k T}{V} + \frac{4m_2 \cdot N_A \cdot V \cdot k T}{V} \right) \cdot V}{3V \cdot R} = \frac{N_A \cdot V \cdot k T \cdot (2m_1 + 4m_2) \cdot V}{V \cdot 3V \cdot R} = \frac{R \cdot V \cdot T \cdot (2m_1 + 4m_2)}{3V \cdot R}$$

$$= \frac{T \cdot (2m_1 + 4m_2)}{3}$$

$$2) p = P_1 + P_2 = \left( \frac{m_1 \cdot N_A \cdot \frac{m_2}{2V} + m_2 \cdot N_A \cdot \frac{m_1}{V}}{V \cdot \frac{m_1}{V} \cdot \frac{m_2}{2V}} \right) \cdot k T = \left( \frac{\frac{m_1 \cdot m_2 \cdot N_A}{2V} + \frac{2m_2 \cdot m_1 \cdot N_A}{2V}}{\frac{m_1 \cdot m_2 \cdot V}{2V^2}} \right) k T =$$

$$= \left( \frac{3m_1 \cdot m_2 \cdot N_A}{2V^2} \cdot \frac{2V^2}{m_1 \cdot m_2 \cdot V} \right) \cdot k T = \frac{3V \cdot N_A \cdot k T}{V}$$

Ответ: 1)  $T = \frac{(P_1 + P_2) \cdot V}{3V \cdot R}$

2)  $p = \frac{3V \cdot N_A \cdot k T}{V} = \frac{3V \cdot R \cdot T}{V}$

$Q_1 \quad N_2$

Физика

предмет

ШИФР 10611444

Задача №4

Дано:  
 $V_1 = 40 \text{ л} = V_2$   
 $t_1 = 40^\circ\text{C}$   
 $t_2 = 20^\circ\text{C}$   
 $t_3 = 40^\circ\text{C}$   
 $t_4 = 20^\circ\text{C}$   
 $V_0 = 10 \text{ л}$   
 $N = 20$

Решение

$$V_4 = V_0 \cdot N = 10 \cdot 20 = 200 \text{ л}$$

$$V_3 = V_1 + V_2 = 2V_1 = 2 \cdot 40 = 140 \text{ л}$$

$$V_3 - t_3$$

$$V_6 = V_3 + V_4 - t_5 = t_{\text{кон}}$$

$$140 \rightarrow 40$$

$$340 \rightarrow t_{\text{кон}}$$

$t_{\text{кон}} = ?$

$$t_{\text{кон}} = \frac{340 \cdot t_3}{140} = \frac{340 \cdot 40}{140} = \frac{34 \cdot 2}{7} = 9 \frac{5}{7} \approx 10^\circ\text{C}$$

Ответ:  $t_{\text{кон}} = 10^\circ\text{C}$



Задача №5

I в процессе 1-2-3-1



$$1-2 \rightarrow A=0$$

$$2-3 \rightarrow A=Q$$

$$3-1 = Q = A + \Delta U = A + \frac{2}{3}A = 1 \frac{2}{3}A$$

$$A_{\text{обд}} = A + 1 \frac{2}{3}A = 2 \frac{2}{3}A = 2 \frac{2}{3} \cdot p \cdot \Delta V_1$$

$$\Delta V_1 < \Delta V_2 \Rightarrow A_{\text{обд}1} < A_{\text{обд}2}$$

Ответ:  $A_{\text{обд}2} > A_{\text{обд}1}$

II в процессе 3-2-4-3



$$3-2 \rightarrow Q=A$$

$$2-4 \rightarrow Q = A + \Delta U = 1 \frac{2}{3}A$$

$$4-3 \rightarrow A=0$$

$$A_{\text{обд}} = 2 \frac{2}{3}A = 2 \frac{2}{3} \cdot p \cdot \Delta V_2$$

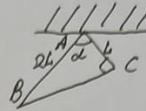
Физика

предмет

ШИФР 10611444

Дано:  $m$   
 $L$   
 $2L$   
 $\alpha = 60^\circ$   
 $F = ?$

Решение:  
Задача №6  
Треугольник  $ABC$ ,  $\angle BAC = \alpha = 60^\circ$ ,  $AB = 2L$   
 $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = 3L^2 = AB^2 - AC^2 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow ABC$  - прямоугольный;  $\angle ACB = 90^\circ$



$$F = mg \sin \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{2 \cdot \sin \alpha}{\sqrt{3}}$$

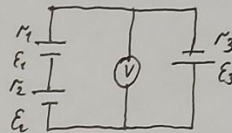
$$\sin \alpha = \sqrt{\frac{3}{9}} \approx 0,65 \Rightarrow F = 0,65 mg = 6,5 m$$

Ответ:  $F = 0,65 mg = 6,5 m$

Задача №7

Дано:  $\frac{E_1}{r_1} = \frac{E_2}{r_2} + \frac{E_3}{r_3}$   
 $U = ?$

Решение:  
 $r = r_1 + r_2 + r_3$   
 $E = E_1 + E_2 + E_3$   
 $I = \frac{E}{r} = \frac{E_1 + E_2 + E_3}{r_1 + r_2 + r_3} = \frac{E_1}{r_1}$



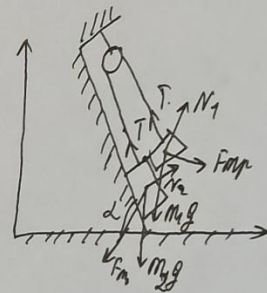
$$U_1 = I r_1 = \frac{E_1}{r_1} \quad U_{\text{вольтметра}} = I \cdot R = \frac{E_1 \cdot R}{r_1} = \frac{E_1 \cdot (r_1 + r_2 + r_3)}{r_1}$$

Ответ:  $U = \frac{E_1 R}{r_1} = \frac{E_1 \cdot (r_1 + r_2 + r_3)}{r_1}$

Задача №8

Дано:  $m$ ;  $M = 5m$   
 $\sin \alpha = 0,191$   
 $\mu = ?$

Решение:  
 $m_1 a = m_1 g + T + N_1 + F_{\text{тр}} \Rightarrow$   
 $m_2 a = m_2 g + T + N_2 + F_{\text{тр}}' + F_{\text{тр}1}$   
 $N_1 = m_1 g \cos \alpha$   
 $N_2 = m_2 g \cos \alpha + F_{\text{тр}} \Rightarrow N_2 = m_2 g \cos \alpha - m_1 g \cos \alpha$   
 $N_1 = F_{\text{тр}1}$



$$F_{\text{тр}} = F_{\text{тр}}'$$

$$2 F_{\text{тр}} = m_2 g \sin \alpha - m_1 g \sin \alpha$$

$$F_{\text{тр}} = \mu N_1 = \mu m_1 g \cos \alpha \Rightarrow \mu = \frac{m_2 g \sin \alpha - m_1 g \sin \alpha}{2 m_1 g \cos \alpha} = \frac{3 \tan \alpha}{2} = \frac{3 \cdot 0,1944}{2} = 0,2936$$

Ответ:  $\mu = 0,2936$