



МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Задача №1

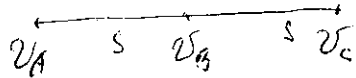
Дано:

$$S_1 = S_2 = S$$

$$a > 0$$

Решение.

$a \rightarrow$



$$v_{\text{ср1}} = \frac{v_A + v_B}{2}$$

$$v_{\text{ср2}} = \frac{v_B + v_C}{2} +$$

$$\frac{v_{\text{ср2}}}{v_{\text{ср1}}} - 1$$

$$v_B^2 - v_A^2 = 2as$$

$$v_C^2 - v_B^2 = 2as$$

$$v_C^2 - v_B^2 = v_B^2 - v_A^2$$

$$2v_B^2 = v_C^2 - v_A^2$$

$$v_C^2 - v_A^2 = 4as$$

$$v_B^2 = 2as$$

$$v_B = \sqrt{2as}$$

50 + 50

$$v_A^2 = v_C^2 - 2as$$

$$v_A^2 = (\sqrt{2as})^2 - 2as = 0$$

$$v_A = 0$$

$$v_C^2 = 2as + v_B^2$$

$$v_C^2 = 4as$$

$$v_C = 2\sqrt{as}$$

$$\frac{v_{\text{ср1}}}{v_{\text{ср2}}} = \frac{v_B}{v_B + v_C} = \frac{\sqrt{2as}}{2\sqrt{as} + 2\sqrt{as}} = \frac{\sqrt{as}\sqrt{2}}{(\sqrt{2} + 2)\sqrt{as}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} + 2}$$

$v_{\text{ср2}}$

$$v_{\text{ср2}} = \frac{v_{\text{ср1}}(\sqrt{2} + 2)}{2,41 \cdot v_{\text{ср1}}} = \frac{v_{\text{ср1}} \cdot \sqrt{2}(1 + \sqrt{2})}{\sqrt{2}} = v_{\text{ср1}} \cdot (1 + \sqrt{2})$$

Ответ:  $v_{\text{ср2}}$  в 2,41 раза больше  $v_{\text{ср1}}$ .

### Задача 103

$m_k = 0,5 \text{ кг}$   
 $S = 100 \text{ см}^2 = 0,01 \text{ м}^2$   
 $S_c = 400 \text{ см}^2 = 0,04 \text{ м}^2$   
 $\rho_B = 500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$   
 $\rho_B = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$   
 $V = ?$

$V$  - скорость движения воды в трубе.  
 $V = \frac{\text{Внутренний объем трубы}}{\text{время}} = \frac{V_k}{t}$   
 где  $V_k$  - объем кубика

$$\rho_B = \frac{m_k}{V_k} = \frac{m_k}{h_k \cdot S}$$

$$h_k = \frac{m}{\rho_B \cdot S} = \frac{0,5 \text{ кг}}{500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,01 \text{ м}^2} = 0,1 \text{ м}$$

$$P_{500} = \rho_k \cdot h_k \cdot g = 500 \text{ Па}$$

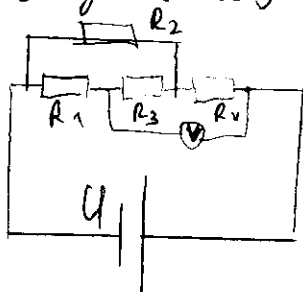
$$P_{1000} = \rho_B \cdot g \cdot h_b + \rho_k \cdot g \cdot h_k = 1000 \text{ Па}$$

$$\rho_B \cdot g \cdot h_b - P_{1000} - P_{500} = 500 \text{ Па}$$

$$h_b = \frac{500 \text{ Па}}{\rho_B \cdot g} = \frac{500 \text{ Па}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10} = 0,05 \text{ м}$$

$$V = \frac{h_b \cdot S_c}{t_5 - t_2} = \frac{0,05 \text{ м} \cdot 0,04 \text{ м}^2}{300 \text{ с} - 120 \text{ с}} \approx 1,11 \cdot 10^{-5} \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$$

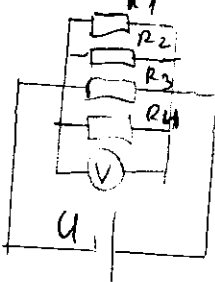
### Задача 105



Дано:  $R_1 = R_3 = 5 \text{ Ом}$   
 $R_2 = R_4 = 10 \text{ Ом}$   
 $U = 30 \text{ В}$   
 $V = ?$

Решение:

Пересчитаем эквивалент:



$$\frac{1}{R_{\text{экв}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_4} =$$

$$= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_2} =$$

$$= \frac{2}{R_1} + \frac{2}{R_2} = \frac{2R_2 + 2R_1}{R_1 \cdot R_2}$$

$$R_{\text{экв}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{2(R_1 + R_2)} = \frac{5 \cdot 10}{2(5 + 10)} = \frac{50}{30} = \frac{5}{3} \text{ Ом}$$

$$I = \frac{U}{R_{\text{экв}}} = \frac{30}{\frac{5}{3}} = 0,3 = 18 \text{ А}$$

$$V = \frac{I \cdot R_4}{R_4} = R \cdot I = 18 \cdot \frac{5}{3} = 30 \text{ В. Ответ: } V = 30.$$

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

лист 1

1	2	3	4	5	итого	%
10	10	1	10	0	31	62 %

задача 102.



Дано:  
 $v$   
 $\alpha$   
 $T$   
 $s$

Используем:

Угол  $\alpha$ :

0. Лаг

А.Б. Таврилов

О.Ю. Лагунин

И.В. Фирсов

Решение: ~~решая~~

~~где решение этой задачи~~

Всего за все время он прошел  $4s$ .

Следует из того что после удара он вернется в ту же точку, можно предположить, что время до первого столкновения равно  $t_1 = \frac{4s}{v}$

Скорость по оси  $x$ :  $v_{0x} = v \cdot \cos \alpha$

$\cos \alpha \downarrow$

Ответ:  $S = v_{0x} \cdot t_1 = v \cdot \cos \alpha \cdot \frac{T}{4}$

где  $v_{0x}$

Дано:  $m = 3 \text{ кг}$   
 $m_{\text{ср}} = ?$



Центр масс обеих букв располагается в их центре

Запишем моменты сил относительно  $mO$  (сч. прав.)

$m g \cdot 1,5e = 1,5e \cdot m_k g$

$1,5 m = 1,5 m_k$

$m = 3 m_k$

$m_k = \frac{1}{3} m = \frac{1}{3} \cdot 3 \text{ кг} = 1 \text{ кг}$