

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

268

### Задача 1.

Дано:

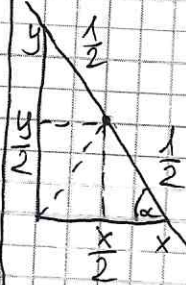
$$L = 1 \text{ м}$$

$$v_x = 1 \text{ м/с}$$

$$v_y = 2 \text{ м/с}$$

H = ?

Решение:



Пусть  $x$  и  $y$  - расстояния от вершины до штыря стержня. Возникнет прямоугольный треугольник. Тогда координаты середины стержня будут равны:

$$\frac{y}{2} \text{ и } \frac{x}{2}$$

$$v_y = 2 \text{ м/с}$$

$$v_x = 1 \text{ м/с}$$

Модуль скорости середины стержня будет равен:

$$v = \sqrt{v_y \frac{y}{2} + v_x \frac{x}{2}} = \sqrt{\frac{1}{y} + \frac{2}{x}} = \sqrt{\frac{2y+x}{yx}}$$

Вектором скорости середины стержня будет являться  $\text{tg } \alpha$ .

$$\text{tg } \alpha = \frac{1}{2}, \text{ т.е. } \alpha = \text{arctg } \frac{1}{2}$$

$$\text{Так } H = L \cdot \cos \alpha$$

$$H = 1 \cdot \frac{y}{2}$$

$$H = \frac{y}{2}$$

Ответ:  $\sqrt{\frac{2y+x}{yx}}$ ;  $\alpha = \text{arctg } \frac{1}{2}$ ;  $H = \frac{y}{2}$

Для отметок  
жюри

25

15

25

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Для отметок  
жюри

### Задача 2.

Дано:

$$v_1 = 1 \text{ м/с}$$

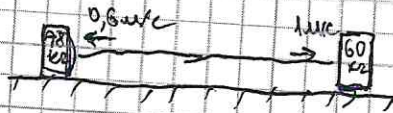
$$v_2 = 0,6 \text{ м/с}$$

$$m_1 = 60 \text{ кг}$$

$$m_2 = 78 \text{ кг}$$

$v = ?$

Решение:



$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = 0$$

~~$$v = v_1 + v_2$$~~

~~$$v = -v_2 + v_1$$~~

$$v_1 = \frac{+m_2 v_2}{m_1}$$

$$v_1 = \frac{+78 \cdot 0,6}{60} = +0,78 \text{ м/с}$$

$$v_2 = \frac{m_1 v_1}{m_2}$$

$$v_2 = \frac{60 \cdot 1}{78} = 0,7 \text{ м/с}$$

Ответ: 0,78 м/с; 0,7 м/с

15

### Задача 3.

Дано:

$$Q = 300 \text{ Дж}$$

$$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль} \cdot \text{К}}$$

$\Delta T = ?$

Решение:

$$p_1 V_1 = \nu R T_1$$

$$p_2 V_2 = \nu R T_2$$

$$A = \frac{1}{2} \nu R \Delta T$$

Первый закон термодинамики:

$$Q = \Delta U + A = \frac{3}{2} \nu R \Delta T + \frac{1}{2} \nu R \Delta T = 2 \nu R \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{Q}{2 \nu R}$$

$$\Delta T = 6,016 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = 273 \text{ К} + 6,016 \text{ } ^\circ\text{C} = 279,016 \text{ К}$$

Ответ: 279,016 К

25

35

35

25

Шифр  
участника

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 4.

Дано:

$$I_1 = 3 \text{ A}$$

$$I_2 = 5 \text{ A}$$

$$\frac{R}{r} = ?$$

И:

Решение:

Исходя из резистора; так как нет  
источников ЭДС, то

$$I_2 r = I_3 r + I_1 r \Rightarrow I_3 = I_2 - I_1$$

$$I_3 = 2 \text{ A}$$

$$I_1 = I_3 + I_R \Rightarrow I_R = I_1 - I_3 = 1 \text{ A}$$

Найдём силу тока в  $A_4$

$$I_4 = I_2 + I_3 = 7 \text{ A}$$

$$I_3 r + I_4 r = I_R R \Rightarrow \frac{R}{r} = \frac{I_3 + I_4}{I_R} = 9.$$

Ответ: 9.

Аносова А.Г.

Анф

Киселёва ИИ

ИИ

Для отметок  
жюри

25.

58.

35.