

Ф-4

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования Башкирский
государственный педагогический университет им. М.Акумлы

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

АКМУЛЛИНСКАЯ ОЛИМПИАДА

по физике за 10 класс

(указать название олимпиады)

Участник Алексеева Софья Александровна

(фамилия имя отчество)

Дата проведения олимпиады

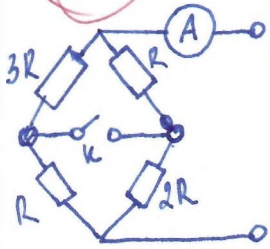
« 07 » 02 20 22 г.

Ф-4

ЛИСТ ОТВЕТА

24 балла

N4



Решение:

1) при не замкнутом ~~пере~~ ключе: $R_{общ1} = R + 2R$ - последовательное соединение

$$R_{общ2} = 3R + R - \text{послед. ссег.}$$

↓

$$R_{общ1} = 3R$$

$$R_{общ2} = 4R$$

2) Изучаем схему:



$$\Rightarrow \frac{1}{R_{общ}} = \frac{1}{R_{общ1}} + \frac{1}{R_{общ2}} \Rightarrow \frac{1}{R_{общ}} = \frac{1}{3R} + \frac{1}{4R} = \frac{4+3}{12R} = \frac{7}{12R} \Rightarrow R_{общ} = \frac{12R}{7}$$

3) при замкнутом соединении:

$$\frac{1}{R_{общ}} = \left(\frac{1}{3R} + \frac{1}{R}\right) + \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{2R}\right) = \frac{1+3}{3R} + \frac{2+1}{2R} = \frac{4}{3R} + \frac{3}{2R} = \frac{8+9}{6R} = \frac{17}{6R} \Rightarrow R_{общ} = \frac{6R}{17}$$

$$4) I_{угеан} = \frac{U}{R} \Rightarrow I_{угеан} = \frac{U}{1} : \frac{12R}{7} = \frac{7U}{12R}$$

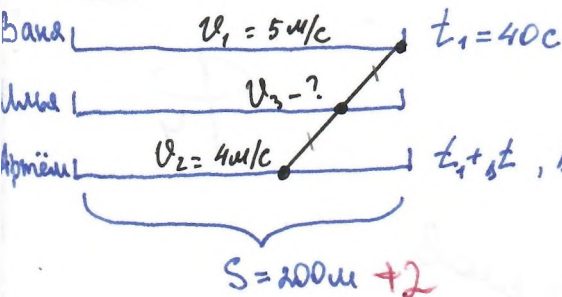
$$I = \frac{U}{R} \Rightarrow I = \frac{U}{1} : \frac{6R}{17} = \frac{17U}{6R}$$

$$5) \frac{I_{угеан}}{I} = \frac{7U}{12R} : \frac{17U}{6R} = \frac{7U \cdot 6R}{12R \cdot 17U} = \frac{7}{34} \approx 0,2$$

Ответ: в 0,2 раза

6 баллов

N1



Решение:

$$v_1 = \frac{S}{t_1} \Rightarrow v_1 = 5 \text{ м/с} \quad +1$$

$$v_2 = \frac{S}{t_2} \Rightarrow v_2 = 4 \text{ м/с} \quad +1$$

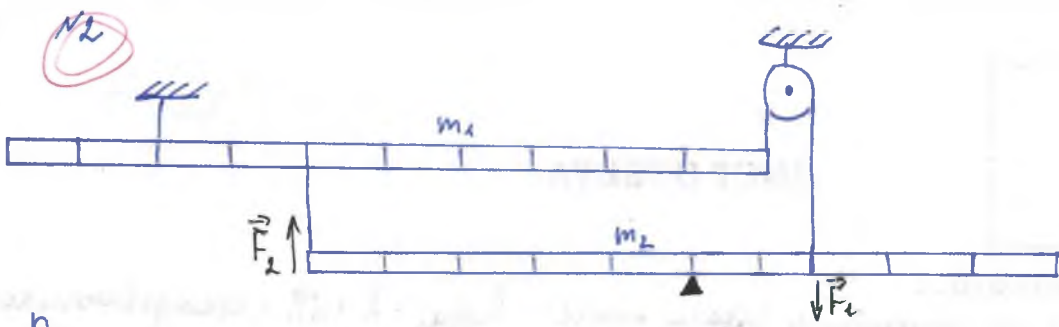
$$v_3 = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow v_3 = \frac{5+4}{2} = 4,5 \text{ м/с}$$

10 баллов

Ответ: 4,5 м/с

Ответ на _____ стр.

Подпись участника _____



Дано:
 $m_1 = 3,6 \text{ кг}$
 $m_2 = ?$

Решение:

1) $M_1 = M_2$ - уравнение моментов

$M_1 = F_1 \cdot l_1$

$M_2 = F_2 \cdot l_2 \Rightarrow F_1 l_1 - F_2 l_2 = 0 \Rightarrow 5F_2 - 2F_1 = 0$ +2

(l_1, l_2 - плечи)

$F = m \cdot g$ - формула силы

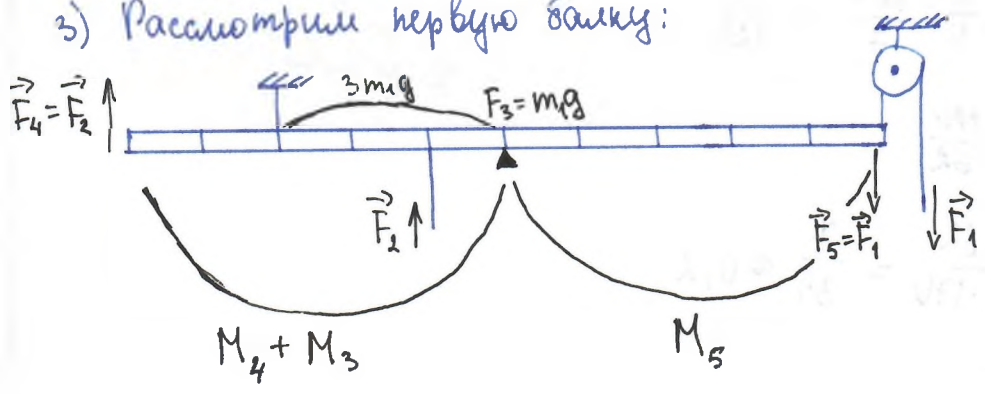
$F = F_1 + F_2$

$F_1 + F_2 = m_2 g$ (m_2 - масса второй балки) +1

2) Составим систему: $\begin{cases} 5F_2 - 2F_1 = 0 \\ F_1 + F_2 = m_2 g \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_1 = m_2 g - F_2 \\ 5F_2 - 2(m_2 g - F_2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_1 = m_2 g - F_2 \\ 5F_2 - 2m_2 g + 2F_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow$

$\Rightarrow \begin{cases} F_1 = m_2 g - F_2 \\ 7F_2 - 2m_2 g = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_1 = m_2 g - F_2 \\ 7F_2 = 2m_2 g \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_2 = \frac{2}{7} m_2 g \\ F_1 = m_2 g - \frac{2}{7} m_2 g \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_2 = \frac{2}{7} m_2 g \\ F_1 = m_2 g (1 - \frac{2}{7}) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_2 = \frac{2}{7} m_2 g \\ F_1 = \frac{5}{7} m_2 g \end{cases}$ +2

3) Рассмотрим первую балку:



M - момент

$M_4 + M_3 = M_5$ - уравнение моментов

$M_4 + M_3 - M_5 = 0$

$F_4 l_2 + 3m_1 g - F_5 l_{52} = 0$

$2F_2 + 3m_1 g - 5F_1 = 0$

$2 \cdot \frac{2}{7} m_2 g + 3m_1 g - 5 \cdot \frac{5}{7} m_2 g = 0$ 35

$\frac{4}{7} m_2 g - \frac{25}{7} m_2 g + 3m_1 g = 0$

$-\frac{21}{7} m_2 g = -3m_1 g$

$-3m_2 g = -3m_1 g$

$m_2 = m_1 \Rightarrow m_1 = 3,6 \text{ кг}$

Ответ: 3,6 кг

8 баллов

