

**Всероссийская олимпиада школьников по физике**

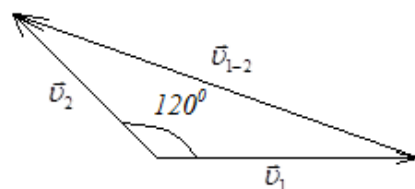
**2016-2017 учебный год**

**Школьный этап**

10 класс

Возможные решения

1. Записан закон сложения скоростей. Сделан рисунок. Указано направление вектора относительной скорости.....4б



Применена теорема косинусов для нахождения модуля относительной скорости.....4б

$$v_{1-2} = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 - 2v_1v_2 \cos 120^\circ}$$

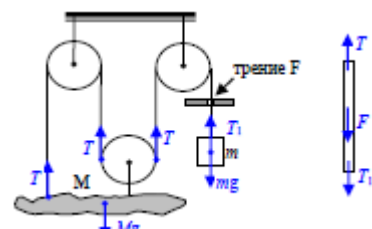
Рассчитана относительная скорость.....2б

$$v_{1-2} = \sqrt{7^2 + 8^2 + 2 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 0,5} = 13 \text{ м/с}$$

2. Для минимальной массы груза  $M$ , когда его движение вниз началось, но ускорение практически равно нулю можно записать  $Mg = 3T$ .....3б,

для противовеса  $T_1 = mg$ .....2б,

для невесомой нити  $T = F + T_1$ .....2б.



Откуда получаем условие движения груза  $M$  вниз, а противовеса  $m$  вверх:

$$M > 3m + \frac{3F}{g} = 9 \text{ кг} \dots\dots\dots 3б.$$

3. Составлено уравнение теплового баланса после первого переливания.....2б

$$c \frac{m}{2} (t_1 - 20^\circ) = cm(80 - t_1)$$

Определена температура  $t_1$  в сосуде с горячей водой  $60^\circ \text{C}$ .....2б

Составлено уравнение теплового баланса после второго переливания.....2б

$$c \frac{m}{2} (t_2 - 20) = c \frac{3m}{4} (60^\circ - t_2)$$

Определена температура  $t_2$  в сосуде с горячей водой  $44^\circ \text{C}$ .....2б

Получен правильный ответ – во втором сосуде температура выше в  $15/11$  раза.....2б

4. При разомкнутом ключе резисторы 1 и 2 соединены последовательно, 3,4 – последовательно, а между собой 1,2 и 3,4 - параллельно:  $R = \frac{R_1 + R_2}{2}$  .....3б

$$R=(600+1800)/2= 1200 \text{ Ом} = 1,2 \text{ кОм} \dots\dots\dots 26$$

При замкнутом ключе параллельно соединены резисторы 1 с 3 и 2 с 4, соединение параллельных участков – последовательное:  $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \dots\dots\dots 36$

$$R = 2 \frac{600 \cdot 800}{600 + 800} = 900 \text{ Ом} = 0,9 \text{ кОм} \dots\dots\dots 26$$