

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

| Общий балл | Дата | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
|------------|------|--------------------|---------------------|
| 535. | | Червоненко АС | Мер |

№2

Дано:

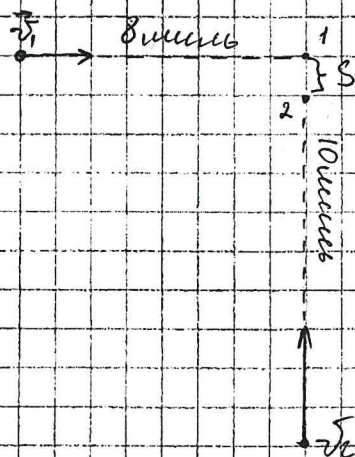
$$v_1 = 8 \text{ км/ч}$$

$$v_2 = 10 \text{ км/ч}$$

$$a_1 = a_2$$

$$S \geq 1$$

$$a - ?$$



$$1) S_1 = v_1 \cdot t + \frac{a t^2}{2}$$

$$S = 8 \cdot t + \frac{a t^2}{2} \Rightarrow \frac{a t^2}{2} =$$

$$= 8 - 8t$$

$$10t + (8 - 8t) \leq 9$$

$$2t \leq 1$$

$$t \leq 0,5 \text{ часа}$$

$$2) 0,5 a t^2 + 8t - 8 = 0$$

$$a t^2 + 16t - 16 = 0$$

$$D = 256 + 4 \cdot 16 \cdot a = 256 + 64a \quad D \geq 0$$

$$t_{1,2} = \frac{-16 \pm 8\sqrt{4+a}}{2a} < 0,5$$

$$-16 \pm 8\sqrt{4+a} \leq a$$

$$\pm 8\sqrt{4+a} \leq a + 16$$

$$64(4+a) \leq a^2 + 32a + 256$$

$$256 + 64a \leq a^2 + 32a + 256$$

$$a^2 - 32a \geq 0$$

$$\Rightarrow a = 32 \text{ км/ч}^2$$

Ответ: 32 км/ч² — 105

№1

$\Gamma = \frac{F}{d}$
 $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$
 $f_1 = 6d_1$
 $f_2 = 2,5d_2$
 $\frac{1}{F} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{f_1}$
 $\frac{1}{F} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{f_2}$
 $\frac{1}{F} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{6d_1} = \frac{7}{6d_1} \Rightarrow F = \frac{6}{7}d_1$
 $\frac{1}{F} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{2,5d_2} = \frac{3,5}{2,5d_2}$
 $F = \frac{5}{7}d_2$
 $d_1 = \frac{7F}{6}$
 $d_2 = \frac{5F}{7} = d_1 + y \Rightarrow \frac{7F}{6} = \frac{7F}{6} + y \Rightarrow 42F = 35F + 30y$
 $7F = 30y$
 $F = \frac{30y}{7}$
 $f_2 - f_1 = 3,5F = \frac{3,5 \cdot 30y}{7} = 15y$
 $\Delta = xy$

$$S_{TP} = \frac{2,5 \times 10^8}{R} \cdot 15 \text{ м} = 63,75 \times 10^8 \Rightarrow 63,75 \text{ пар} R >$$

Ответ: 63,75

№ 3

Дано:

$m_1 = 3 \text{ кг}$

$t_1 = 10^\circ \text{C}$

$m_2 = 4 \text{ кг}$

$t_2 = 90^\circ \text{C}$

$m_{\text{MAN}} = 1 \text{ кг}$

$\Delta t < 5^\circ \text{C}$

$C_B = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{C}$

$C_{\text{AN}} = 900 \text{ Дж/кг} \cdot \text{C}$

ИУ

$$C_A \cdot m_A \cdot (t_A - t_{\text{см}}) = C_B \cdot m_B \cdot (t_{\text{см}} - t_1)$$

$$900 \cdot 1 \cdot (90 - t_{\text{см}}) = 4200 \cdot 3 \cdot (t_{\text{см}} - 10)$$

$$81000 - 900 t_{\text{см}} = 12600 t_{\text{см}} - 126000$$

$$13500 t_{\text{см}} = 207000$$

$$t_{\text{см}} = 15,3^\circ$$

$$C_B \cdot m_2 \cdot (t_2 - t_{\text{см}}) = (A \cdot m_A) (t_{\text{см}} - 15,3)$$

$$4200 \cdot 4 \cdot (90 - t_{\text{см}}) = 900 (t_{\text{см}} - 15,3)$$

$$1512000 - 16800 t_{\text{см}} = 900 t_{\text{см}} - 13800$$

$$14700 t_{\text{см}} = 1525800$$

$$t_{\text{см}} = 86,2$$

$$900 \cdot 1 \cdot (86,2 - t_{\text{см}}) = 4200 \cdot 3 \cdot (t_{\text{см}} - 15,3)$$

$$77580 - 900 t_{\text{см}} = 12600 t_{\text{см}} - 198780$$

$$276360 = 13500 t_{\text{см}}$$

$$t_{\text{см}} = 20,03$$

Ответ: 20,03

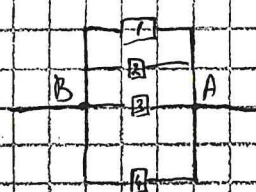
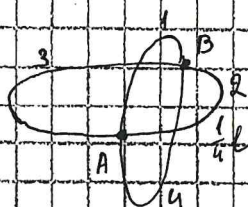
№ 4

Дано:

ρ, l, S, R

$R_{AB} = ?$

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$



$R_1 = \frac{1}{4} R$

$R_2 = \frac{1}{4} R$

$R_3 = \frac{2}{4} R$

$R_4 = \frac{2}{4} R$

$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{4R} + \frac{1}{4R} + \frac{1}{\frac{3}{4}R} + \frac{1}{\frac{3}{4}R} = \frac{2}{0,25R} + \frac{2}{0,75R} = \frac{32}{3R}$$

$$\frac{1}{R_0} = \frac{32}{3R}$$

$$32 R_0 = 3R$$

$$R_0 = \frac{3R}{32} = 0,09375R$$