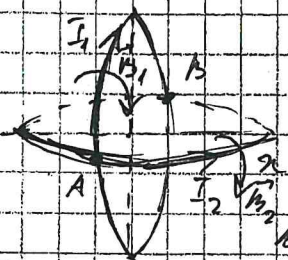


Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

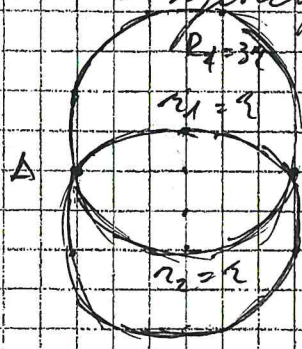
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
500.		Червоненко А.С.	Аер

№4



Круги системы и точки касания
к сети точек A и B тогда при взаиморас-
положении центров
или в вертикальном расположении
каждого точка I, возникает центр. Излучения

\vec{B}_1 (направленные векторы на касание). Т.к. касания сим-
метричны, радиусы центров касания равны $\Rightarrow r_1 = r_2 = r$
на конфигурации. Аналогично в вертикальном располо-
жении также возникает излучение \vec{B}_2 ($B_1 = B_2$).
 $r_1 = r_2$, r_{AB} - расстояние между A и B). ~~$\vec{B}_1 = \vec{B}_2$~~
Т.к. центры касания с дугой и касания по касательной,
 $B_1 = B_2$, симметричны, центр. радиус, взаиморасполо-
жение центров \Rightarrow ~~они касаются центр. излучения~~
по отношению к центру.



Т.к. симметричны по отношению к центру и касание
 r_1 касания, конфигурация касания
или по взаиморасположению по дуге.
 $R = r_1 - R_2 = r_2 + R_1 = 4r$ (т.к. дуга r_1 больше
 $R_2 = 3r$ дуга r_2 в 3 раза) - конфигурация касания

(пропорция - стр. 2)

№1

(начало - стр. 1)

Т.к. графика $R_{1,2}$ и $R_{1,3}$ соединены параллельно

$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{2}{2} + \frac{2}{32} = \frac{8}{32}$$

$R_0 = \frac{32}{8}$ — это сопротивление участка AB

$R_0 = \frac{32}{8} \Omega, R = 4 \Omega \Rightarrow R_0 = \frac{3 \cdot \frac{32}{8}}{8} = \frac{3R}{8}$

$R = \frac{32}{3} \approx 10,6 \Omega$

Ответ: $R = 10,6 \Omega$

№2

$n \geq S_0$ — расстояние между клетками,

$S_0 = 1$ мкм; $8 S_0$ и $10 S_0$ — ~~узел~~ узлы

первого и второго колебания.

Если первый узел находится

тогда 0 ячеек (тогда 0 — узел для

объем фазосдвига).

$$\left. \begin{aligned} 8 S_0 &= v_1 t + \frac{a t^2}{2} \\ 10 S_0 &= n + v_2 t + \frac{a t^2}{2} \end{aligned} \right\} \text{ где } t \text{ — время движения, } n \geq S_0$$

a — ускорение первого и второго. а максимальное при минимальном $n \Rightarrow n = S_0$

$$\left\{ \begin{aligned} 8 S_0 &= v_1 t + \frac{a t^2}{2} \\ 10 S_0 &= S_0 + v_2 t + \frac{a t^2}{2} \end{aligned} \right. \text{ (используем - стр. 3)}$$

N_2

(касало - ст. 2)

$$S_0 = (v_2 + v_1) t \Rightarrow t = \frac{S_0}{v_2 - v_1} = \frac{1}{10 - 8} = 0,5 \text{ с}$$

$$10 S_0 = S_0 + v_2 t + \frac{at^2}{2}$$

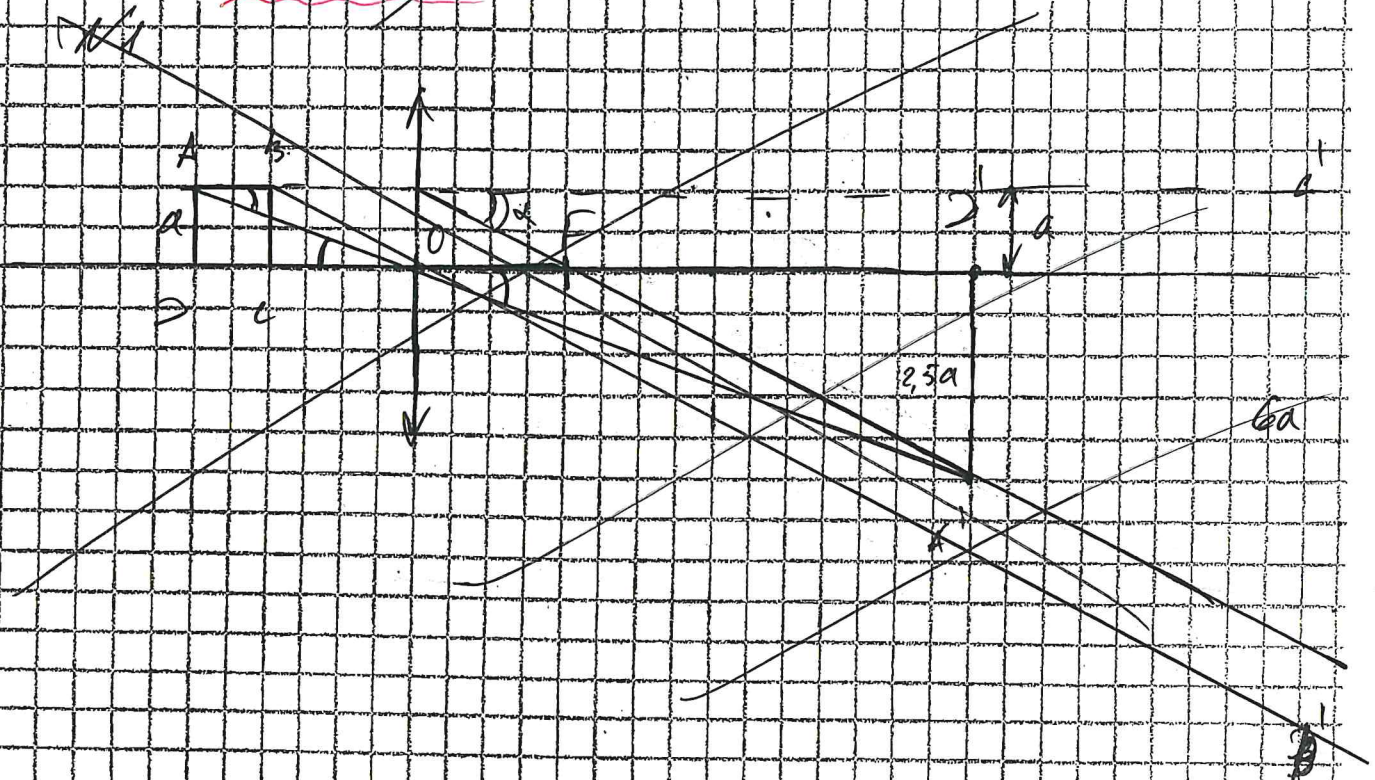
$$9 S_0 = v_2 t + \frac{at^2}{2} = \frac{2v_2 t + at^2}{2}$$

$$18 S_0 = 2v_2 t + at^2$$

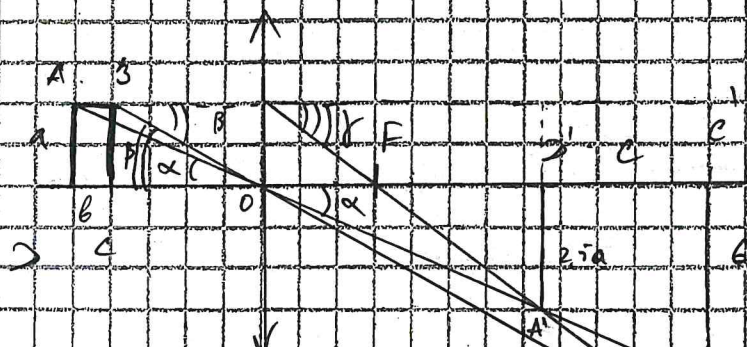
$$a = \frac{18 S_0 - 2v_2 t}{t^2} = \frac{18 S_0 - 2v_2 \cdot \frac{S_0}{v_2 - v_1}}{\frac{S_0^2}{(v_2 - v_1)^2}} = \frac{18(v_2 - v_1) - 2v_2}{v_2 - v_1} = 18 - 2 \frac{v_2}{v_2 - v_1}$$

$$a = \frac{18 S_0 - 2v_2 t}{t^2} = \frac{18 \cdot 1 - 2 \cdot 10 \cdot 0,5}{0,5^2} = 32 \text{ м/с}^2$$

Ответ: $a = 32 \text{ м/с}^2$



№1



S_0 - площадь ABCD,
 S - площадь треугольника

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{OD} = \frac{2,5a}{OD'}$$

$$2,5 \cdot OD = OD'$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{a}{OC} = \frac{3a}{OC'} \Rightarrow OC' = 6OC ; \operatorname{tg} \beta = \frac{1a}{OC \cdot OC'}$$

$$b = OD - OC = \frac{OD'}{2,5} - \frac{OC'}{6} = \frac{6OD' - 2,5OC'}{15}$$

$$c = OC' - OD'$$

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{3,5a}{OD'} = \frac{1a}{OC'} \Rightarrow OC' = 2OD'$$

$$b = \frac{6OD' - 2,5(2OD')}{15} = \frac{OD'}{15}$$

$$c = OC' - OD' = OD'$$

$$S_0 = ab, S = c \cdot \frac{2,5a + 6a}{2} = \frac{8,5ac}{2} = \frac{17ac}{4}$$

$$\frac{S}{S_0} = \frac{17ac}{4ab} = \frac{17c}{6} = \frac{17 \cdot OD' \cdot 15}{OD' \cdot 15} = 255$$

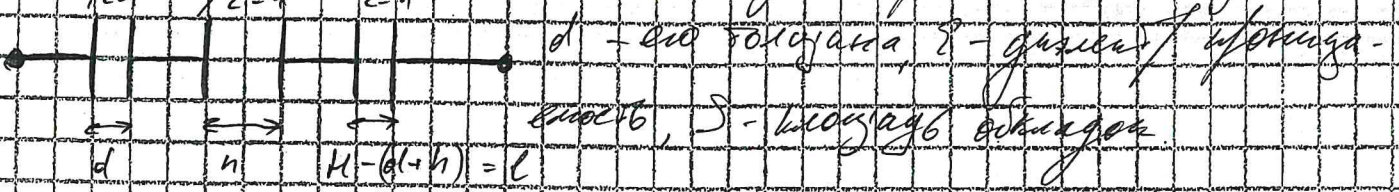
$$O_5 b e : \frac{S}{S_0} = 255 \quad \text{---} \quad \text{NOB}$$



№

Известны материалы, свойства и геометрические размеры
 стержня для расчета длины l последовательно
 соединенных колец, диаметр стержня

каждого кольца n диаметр стержня $d = \frac{2 \cdot 30 \cdot d}{5}$, где



Диаметр стержня $d = 2 \text{ мм} = 0,002 \text{ м}$, $n = 4 \text{ мм} =$
 $0,004 \text{ м}$, $l = 4 \text{ мм} = 0,004 \text{ м}$

$$\frac{2 \cdot 30 \cdot d}{5} \cdot n_1 = \frac{2 \cdot 30 \cdot n}{5} \cdot n_2 = \frac{2 \cdot 30 \cdot l}{5} \cdot n_3 \Rightarrow n_1 = 8 n_2 = 4 n_3 ; n_3 = 2 n_2$$

$$n = n_1 + n_2 + n_3 = 8 n_2 + n_2 + 2 n_2 = 11 n_2 \Rightarrow n_2 = \frac{n}{11} - \text{диаметр стержня}$$

Диаметр стержня n известен, диаметр стержня d известен

$$E_2 = \frac{M_2}{n} = \frac{M}{11n} = \frac{400}{11 \cdot 0,004}$$

$V = ?$ PS