

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020232

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

|    |  |  |   |       |   |     |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|---|-------|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. | Предмет  | ФИЗИКА   |   |       |   |     |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Вариант  |  |   |       |   |     |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Класс  | 10   |   |       |   |     |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Фамилия  | К  | О | Н     | О | В   | А | Л | О | В |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|    | Имя  | А  | Н | Т     | О | Н   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|    | Отчество   | А  | Н | Д     | Р | Е   | Е | В | И | Ч |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Дата рождения  | 1  | 7 |       |   | 0   | 8 |   |   | 2 | 0 | 0 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
|    |  | Число  |   | Месяц |   | Год |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)                                | Томская обл.   |   |       |   |     |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. | Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)           | посёлок  |   |       |   |     |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. | Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)                            | Просторный   |   |       |   |     |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. | Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение „Лицей при ТПУ“ |   |       |   |     |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |

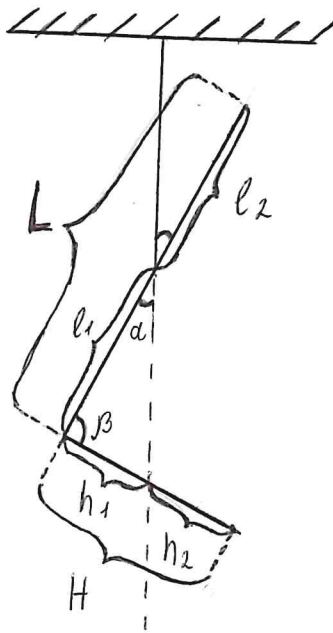
Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись \_\_\_\_\_

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

| Общий балл | Дата     | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
|------------|----------|--------------------|---------------------|
| 46         | 20.03.20 | А. Воронцов        | А. Воронцов         |

N 1



Дано:  $\beta = 90^\circ$

$$\frac{L}{S} = 2$$

$$\rho_{s1} = \rho_{s2} = \rho_{e1} = \rho_{e2} = \rho$$

$$l_1 + l_2 = L$$

$$l_1 = l_2$$

$$l_1 = \frac{1}{2}L$$

Найти:

d

|    |    |    |    |    |   |
|----|----|----|----|----|---|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6 |
| 20 | 10 | 10 | 20 | 46 |   |

решение:

$$\sum M_i = 0, M = F \cdot S, m = V \cdot \rho, V = h \cdot S$$

$$m_{l2} g \frac{l_2}{\sin \alpha} + m_{h2} g \frac{h_2}{\cos \alpha} = m_{l1} g + m_{h1} g$$

$$\rho l_2 S \frac{l_2}{\sin \alpha} + \rho h_2 S \frac{h_2}{\cos \alpha} = \rho l_1 S \frac{l_1}{\sin \alpha} + \rho h_1 S \frac{h_1}{\cos \alpha}$$

$$l_2 \frac{l_2}{\sin \alpha} + h_2 \frac{h_2}{\cos \alpha} = l_1 \frac{l_1}{\sin \alpha} + h_1 \frac{h_1}{\cos \alpha}$$

$$h_2^2 = h_1^2 \Rightarrow h_1 = h_2 \Rightarrow h_2 = \frac{1}{2}H$$

$$l_2 = \frac{L}{2}$$

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

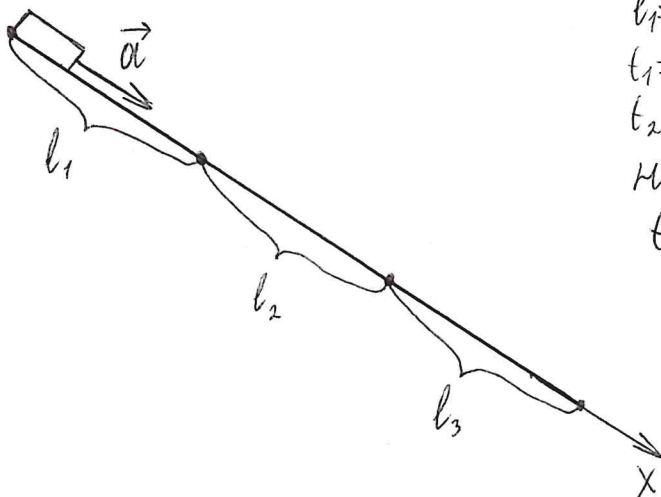
$$\left. \begin{array}{l} \frac{l_1}{h_1} = 2 \\ \beta = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow d = \arctg 2 \approx 26,2^\circ$$

20

Ответ: угол равен  $26,2^\circ$

N 2



Дано:  $v_0 = 0$

$$l_1 = l_2 = l_3 = l$$

$$t_1 = 30$$

$$t_2 = 1,32 c$$

Найти:

$$t_3 = ?$$

решение:  $V = V_0 + at$

$$S = S_0 + V_0 t + \frac{a t^2}{2}$$

$$l = V_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2} \quad (1)$$

$$2l = V_{0x} t_{12} + \frac{a_x (t_1 + t_2)^2}{2} \quad (2)$$

$$3l = V_{0x} t_{123} + \frac{a_x (t_1 + t_2 + t_3)^2}{2} \quad (3)$$

(2)-(1):

$$l = \frac{a_x (t_1 + t_2)^2}{2} - \frac{a_x t_1^2}{2}$$

$$2l = a_x ((t_1 + t_2)^2 - t_1^2)$$

6

$$2l = \alpha_x \cdot 9,6624$$

(3) - (2):

$$2l = \frac{\alpha_x(t_1+t_2+t_3)^2}{2} - \frac{\alpha_x t_1^2}{2}$$

$$9,6624 \alpha_x = \frac{\alpha_x}{2} ((t_1+t_2+t_3)^2 - t_1^2)$$

$$19,3248 = (t_1+t_2+t_3)^2 - 9$$

$$(t_1+t_2+t_3)^2 = 28,3248$$

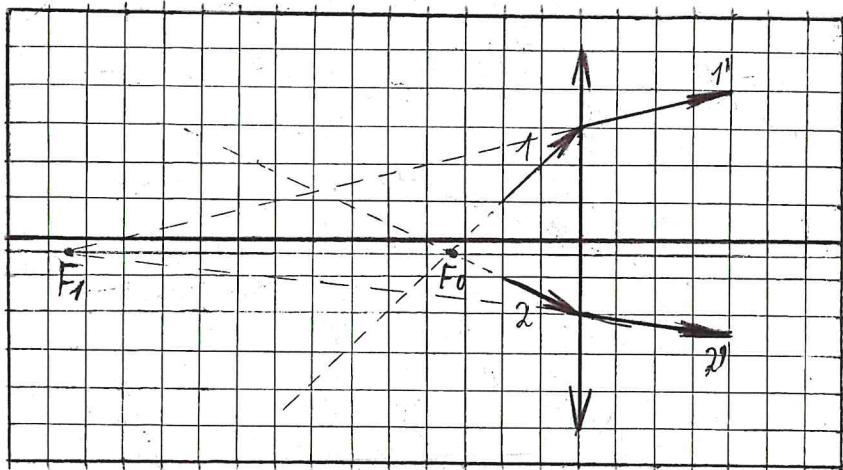
$$4,32+t_3 = 5,3221$$

$$t_3 = 1,0021$$

Ответ:  $t_3 = 1,0021$

/20

N 4



/0

N5

Известный факт, что КПД идеального однофазного  
~~под трансформатора~~ трансформатора можно посчитать через отношение ~~площади~~  
 + площади фигуры под графиком

$$\eta = \frac{S_{12345}}{S_{12345} + S_{15}}$$

$$S_{15} = P_0(3V_0 - V_0) = 2P_0V_0$$

$$S_{12345} = (4P_0 - P_0)(3V_0 - V_0) - P_0V_0 - P_0V_0 \frac{\sqrt{L}R^2}{4 \cdot 1 \cdot 1} - (P_0V_0 - \frac{\sqrt{L}R^2}{4 \cdot 1 \cdot 1}) = 6P_0V_0 - P_0V_0 - P_0V_0 = 4P_0V_0$$

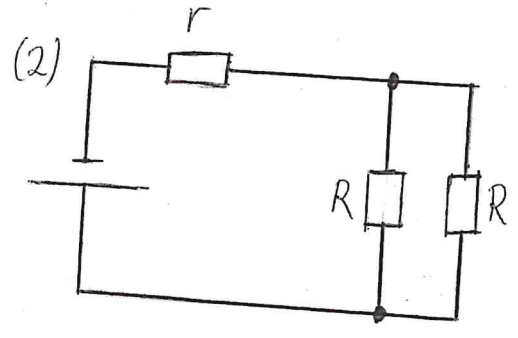
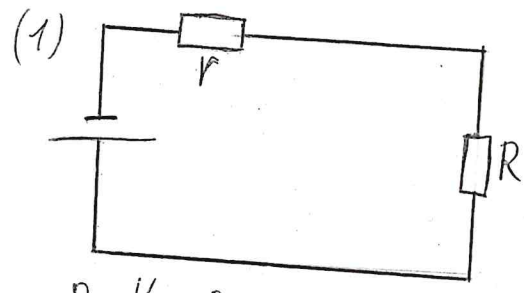
$$\eta = \frac{4P_0V_0}{4P_0V_0 + 2P_0V_0} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Ответ:  $\eta = \frac{2}{3}$

N4

- Дано:  
 $R = 25 \text{ Ом}$   
 $r = 15 \text{ Ом}$   
 $t_m = 50^\circ\text{C}$   
 $t_0 = 16^\circ\text{C}$

решение:



$$R = \frac{U}{I}, Q = UI\tau, \frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

$$R_{\text{общ}1} = R_1 + R_2 + \dots$$

$$R_{\text{общ}1} = r + R$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{r} + \frac{1}{R}$$

$$R_2 = \frac{1}{2}R$$

$$R_{\text{общ}2} = r + \frac{1}{2}R$$