

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019475

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|---|-------|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. | Предмет | ФИЗИКА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Вариант | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Класс | 9 ^М | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Фамилия | Н | И | К | О | Л | Е | Н | К | О | | | | | | | | | | | | | |
| | Имя | А | Н | Г | Е | Л | И | Н | А | | | | | | | | | | | | | | |
| | Отчество | В | Л | А | Д | И | М | И | Р | О | В | Н | А | | | | | | | | | | |
| 5. | Дата рождения | 0 | 3 | | | 0 | 9 | | | 2 | 0 | 0 | 4 | | | | | | | | | | |
| | | Число | | Месяц | | Год | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Регион (пр: Томская обл., Алтайский край) | Новосибирская область | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня) | ГОРОД | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино) | Карасук | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь | МБОУ технический лицей №76 Карасукского района Новосибирской области | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 А. Никитин

| Общий балл | Дата | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
|------------|----------|--------------------|---------------------|
| 56 | 16.03.20 | Ворожцов А.А. | А. Ворожцов |

№3. Дано:

$$I = 0,2 \text{ мА}$$

$$U_1 = 1,5 \text{ В}$$

$$U_2 = 0,3 \text{ В}$$

$$R_1 - ?$$

$$R_2 - ?$$

$$R_A - ?$$

Решение:

$$0,2 \text{ мА} = 0,0002 \text{ А}$$

 R_A - сопротивление амперметра $I_A = I_2$, т.к. соединены параллельно

$$R_A = \frac{U_2}{I_A} = \frac{0,3}{0,0002} = 1500 \text{ (Ом)}$$

 $R_1 = R_2$ т.к. вольтметры одинаковые.По закону Ома: $R_2 = \frac{U_2}{I_2} \Rightarrow I_2 = \frac{U_2}{R_2}$

$$\begin{cases} I_2 = \frac{U_2}{R_2} \\ I_A + I_2 = \frac{U_1}{R_2} \quad (I_1 = I_A + I_2) \end{cases}$$

$$I_A R_2 + \frac{U_2}{R_2} = \frac{U_1}{R_2} \quad | \cdot R_2$$

$$I_A R_2 + U_2 - U_1 = 0$$

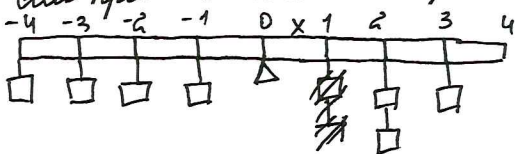
$$R_2 = \frac{U_1 - U_2}{I_A} = \frac{1,5 - 0,3}{0,0002} = \frac{1,2}{0,0002} = 6000 \text{ (Ом)} = R_1$$

Ответ: $R_A = 1500 \text{ (Ом)}$, $R_1 = 6000 \text{ (Ом)}$, $R_2 = 6000 \text{ (Ом)}$, где R_A - сопр. амперметра, R_1 - вольтметра 1, R_2 - вольтметра 2.

№4.

Пусть один груз масса одного груза = 1, а расстояние между 2-мя крючками = x .

Сумма моментов сил по часовой стрелке равна сумме моментов сил против часовой стрелки.



$$2g \cdot 2x + 1g \cdot 3x = 1g \cdot 1x + 1g \cdot 2x + 1g \cdot 3x + 1g \cdot 4x$$

$$40x + 30x = 10x + 20x + 30x + 40x$$

$70x = 100x \Rightarrow$ в правой части не хватает груза на третьем крючке для равновесия.

тогда:

$$20 \cdot 2x + 20 \cdot 3x = 10 \cdot 1x + 10 \cdot 2x + 10 \cdot 3x + 10 \cdot 4x$$

$$100x = 100x - \text{равновесие}$$

Ответ: на крючок под №3.

№2. Дано:

$$m_1 = m_1$$

$$m_2 = 1,1 m_1$$

$$m_3 = 1,21 m_1$$

$$m_4 = 1,331 m_1$$

$$u_3 = ?$$

Решение: пусть $F_{TP} = 0$

$$m_1 v \cdot \cos \alpha = (m_1 + m_2) \cdot u_1$$

$$(m_1 + m_2) \cdot u_1 = (m_1 + m_2 + m_3) \cdot u_2$$

$$(m_1 + m_2 + m_3) \cdot u_2 = (m_1 + m_2 + m_3 + m_4) \cdot u_3$$

$$u_3 =$$

$$m_1 v \cdot \cos \alpha = (m_1 + m_2 + m_3 + m_4) \cdot u_3$$

$$u_3 = \frac{m_1 v \cdot \cos \alpha}{m_1 + m_2 + m_3 + m_4} = \frac{m_1 v \cos \alpha}{4,641 \cdot m_1} = \frac{v \cdot \cos \alpha}{4,641} \quad \left(\frac{м}{с}\right)$$

Ответ: $\frac{v \cdot \cos \alpha}{4,641}$

№1. Дано:

$$V = 1,5 л$$

$$P = 0,8 \text{ кВт}$$

$$\phi = 11,5 \text{ мм}$$

$$q = 50 \text{ Вт}$$

$$t_0 = 10^\circ \text{C}$$

$$t_m = 95^\circ \text{C}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$t = ?$$

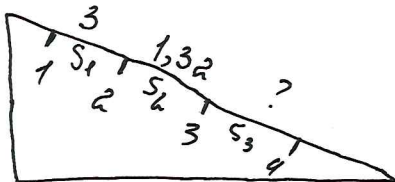
Решение:

$$A = Q = cm \Delta t = 4200 \cdot 1,5 \cdot (95 - 10) = 535500 \text{ (Дж)}$$

$$P = \frac{A}{t} \Rightarrow t = \frac{A}{P} = \frac{535500}{750} = 714 \text{ (с)}$$

$$P = \gamma U t$$

№5.



Дано:

$$s_1 = s_2 = s_3$$

$$t_1 = 3 \text{ с}$$

$$t_2 = 1,32 \text{ с}$$

$$t_3 = ?$$

Решение:

$$2s = v_0 t + \frac{a t^2}{2}, \text{ пусть } v_0 = 0.$$

$$4s = a t^2, \quad a = \frac{4s}{t^2} = \frac{4}{9} \text{ с}^{-2}$$

$$t_3^2 = \frac{2 \cdot 3s}{a} = 13,5$$

$$t_3 = 3,67 \text{ (с)} - \text{го 4 метки (от начала)}$$

$$t = 3,67 - 3 = 0,67 \text{ (с)}$$

Ответ: 0,67 с