

Шифр

БФ-22

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

## Письменная работа

на олимпиаде по ФИЗИКЕ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

ТАРАСОВА

Имя:

ВЕРОНИКА

Отчество:

ЕВГЕНЬЕВНА

Учащийся 9 класса школы № лицей 19

г. Новосибирска

(города/села, района)

Новосибирской области

(области)

Дата рождения 30.08.2001

Контактная информация – телефон(ы): 8-913-461-38-73

E-mail: veronika-nika-tarasova@mail.ru

Пункт проведения этапа

вс ГУТИ

Дата проведения этапа

26.02.17

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

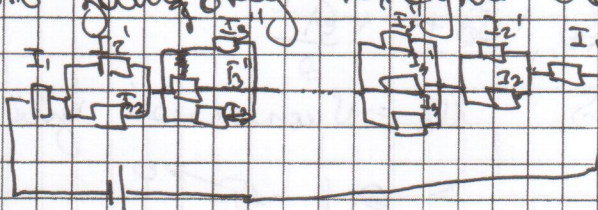
Ver



## Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
30 Тридцать	02.03.2017.		

№3.

По закону Джоуля-Ленца  $Q = I^2 R t$ .

По закону Ома;  $I_{\text{общ}} = I_1 = I_2' + I_2 = I_3'' + I_3' + I_3$ .  
т.к. резисторы одинаковы, то их сопротивления также одинаковы  $R_1 = R_2 = \dots = R_n = R$ .

$$I_2' = I_2 = \frac{1}{2} I_{\text{общ}}$$

$$I_3'' = I_3' = I_3 = \frac{1}{3} I_{\text{общ}}$$

По закону Ома.

Посчитаем кол-во теплоты где А и В

$$A: Q = \frac{1}{5} I_{\text{общ}}^2 R t'$$

 $R' = R = R$  т.к. резисторы одинаковые

$$B: Q = \frac{1}{2} I_{\text{общ}}^2 R t$$

 $t' = t = t$  т.к. время одно и то же

$$\text{Тогда найдем отношение. } Q_A : Q_B = \left( \frac{1}{5} I_{\text{общ}}^2 R t \right) : \left( \frac{1}{2} I_{\text{общ}}^2 R t \right) =$$

$$= \frac{1}{5} : \frac{1}{2} = \frac{4}{5}$$

$$\text{Ответ: } Q_A : Q_B = 4 : 5$$

№3.



N4

Дано:

$S_1$

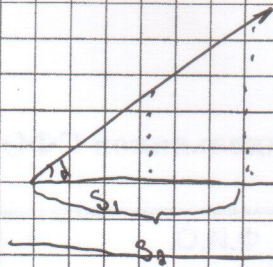
$t_1 = t_2 = \dots = t_n = t$

$a = \text{const}$

$\bar{a} = \text{const}$

$F_{\text{comp}} \rightarrow 0$

$S_2 = ?$



$$\bar{S} = \bar{S}_0 + \bar{S}_1 + \frac{a^2}{2}$$

$$\bar{S} = at + S_0$$

$$S_1 = S_0 + S_1 + \frac{a^2}{2}$$

по ОХ  $S_0 = 0$ ;  $V_0 = 0$

$$S_1 = \frac{at^2}{2}$$

$$\bar{S}_2 = \bar{S}_0 + \bar{S}_1 + \frac{a^2}{2}$$

Q:  $S_0 = S_1$ ;  $V_0 = V_{\text{конечная}} \text{ где } 1. = at + S_0 \rightarrow 0$

$$S_2 = S_1 + at^2 + \frac{a^2}{2}$$

$$S_1 = \frac{at^2}{2}, \quad at^2 = 2S_1$$

$$S_2 = S_1 + 2S_1 + S_1$$

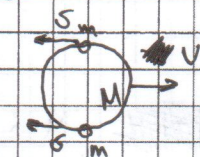
$$S_2 = 4S_1$$

Ответ:  $4S_1$

10.

N5

Кругового течения  $\Rightarrow F_{\text{тр}} \rightarrow 0. \Rightarrow \sigma_{\text{сжимающ}}$   
 нормальная (т.к. нет  $F_{\text{тр}}$ ).  $\Rightarrow \sigma_0 = \sigma_k$



Рассмотрим закон сохранения энергии

$$\bar{U}_M = \bar{U}_m + \bar{U}_0$$

$$\sigma_0 = \frac{UM}{-2m}$$

$$UM = -U_m - U_0$$

$$UM = -2U_m$$

$$\sigma_0 = \sigma_k = \frac{UM}{-2m}$$

Ответ:  $\frac{UM}{2m}$  (нормальное)



У1

Пусть  $V$  - скорость трамвая;  $U_a$  - скорость автомобиля,  $U_b$  - скорость велосипедиста;  $V, U_a, U_b = \text{const.}$

Рассмотрим относительно с-скорость где автомобиль/велосипедист и трамвай в 1 - где велосипедист; 2 - где велосипедист.

1)  $U_{сн} = V + U_{авт}$

2)  $U_{сн} = U_{авт} - V$

$U_{сн} \approx V$  ( $V = \text{const}$ ), тогда:

1)  $U_{сн} = V + U_b$

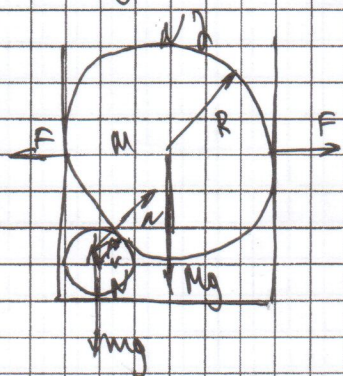
2)  $U_{сн} = V - U_b$

$$\begin{cases} V + U_{авт} = 3(U_{авт} - V) \\ V + U_b = 3(V - U_b) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4V = 2U_a \\ 4U_b = 2V \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} U_a = 2V \\ U_b = \frac{1}{2}V \end{cases}$$

$U_a : U_b = 2 \cdot \frac{1}{2} = 4$

Ответ: автомобиль в 4 раз.

Решение: велосипедист в 4 раз.



$F' = F = F$  по закону Ньютона.