

Шифр

БФ-23

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

ЗАХАРОВ

Имя:

РОМАН

Отчество:

АНАТОЛЬЕВИЧ

Учащийся 9 класса школы № МБОУ НГЛг. Новосибирск

(города/села, района)

Новосибирская область

(области)

Дата рождения 20.09.2000Контактная информация – телефон(ы): +7 913 903 59 55E-mail: zombuaka.play@gmail.comПункт проведения этапа СибГАИДата проведения этапа 21.02.2016

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

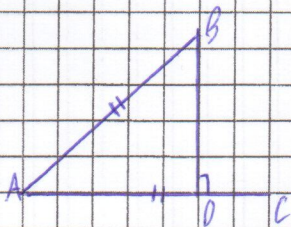
Личная подпись 

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
20 двадцать	4.05.2016г.		

задача 1

1) так как по условию задачи расстояния AB и AC равны, Житень и Фришка встретились двигаясь прямолинейно, а их векторы перемещения до встречи были перпендикулярны, мы получаем схему:



2) обозначим точку встречи D . Получим треугольник ABD

3) известно, что Житень двигался с постоянной скоростью, время в пути AC равно $t_4 - t_1 = 5$ час, время в пути AD равно $t_3 - t_1 = 3$ час, время DC равно $t_4 - t_3 = 2$ час. Соответственно расстояние AC беге за 5 и получаем, что $AD = \frac{3}{5} S$, а $DC = \frac{2}{5} S$, скорость Житени $V_{ж} = \frac{\frac{2}{5} S}{2 \text{ час}} = \frac{1}{5} S$ в час

4) т.к. $AC = AB$, $AB = S$. По теореме Пифагора $BD = \sqrt{AB^2 - AD^2} = \frac{4}{5} S$

5) время в пути BD равно $t_3 - t_2 = 1$ час. Скорость Фришки $V_{ф} = \frac{4}{5} S$ в час

6) $\frac{V_{ж}}{V_{ф}} = \frac{\frac{1}{5} S / \text{ч}}{\frac{4}{5} S / \text{ч}} = \frac{1}{4}$

Ответ: в 4 раза. 10 б.

Председатель жюри

задача 4

m - общая масса пробирки и 3 маслины

S - площадь пробирки

V_i - объем масла

H_1, H_2, H_3 - высота погружения в воду
- части пробирки

1) по условию задачи пробирка плавает, но если $m = \rho_{\text{ж}} \cdot V$

m постоянна, $\rho_{\text{ж}}$ постоянна по условию задачи $\Rightarrow V$ постоянна где без учета

2) $V = S H_1 + 2 V_i$ где первого уровня

$V = S H_2 + 1 V_i$ где второго уровня

$V = S H_3 + 0 V_i$ где третьего уровня

масса воздуха равна нулю:

$$V_i = S H_2 - S H_1 = S H_3 - S H_2$$

$$3) S H_3 = 2 S H_2 - S H_1$$

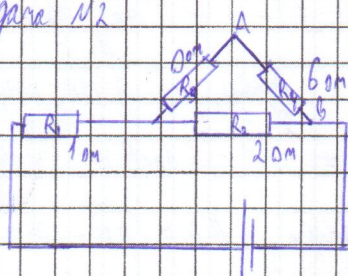
выделим S :

$$H_3 = 2 H_2 - H_1$$

$$\text{Ответ: } H_3 = 2 H_2 - H_1$$

105.

задача 12



Обозначим сопротивления R_1, R_2, R_3, R_4

1) напряжение на $A B$ наибольшее, ~~или по закону Ома на участке цепи~~

$$U = I \cdot R \Rightarrow R_4 \text{ наибольшее, } R_4 = 6 \Omega$$

2) при максимальном подпитании резисторов I максимальна, а $U = U_1 + U_2$

По закону Ома $U \leq U_1$, следовательно, если $U_2 = 0$, т.е. $R_3 = 0 \Omega$

задача №2

тогда $U = 0I + 6 \cdot I_1 = 6I_1$

3) п.к. $R_3 = 0$ и $R_2 > 0$, а при последовательном соединении $R = R_1 + R_2$, и $U = U_1 + U_2$, несомненно, тогда $R_{2+3+4} \leq R_4 - R_1$

4) при параллельном соединении $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$, $\frac{1}{R_{2+3+4}} = \frac{1}{R_{2+3}} + \frac{1}{R_4}$

при $R_2 = 10 \Omega$ $R_{2+3+4} = \frac{6}{7} \Omega$, $U = U_1 = U_2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{6}{\frac{6}{7}} = 7$

п.к. при послед. соед. $I = I_1 = I_2$, $U_1 = I_1 \cdot R_1 = 7I_1 \cdot 2 = 14I_1$

несомненно $U \leq U_4$ не выполняется

при $R_2 = 2 \Omega$ $R_{2+3+4} = 1,5 \Omega$, $U = U_1 = U_2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{6}{1,5} = 4$

$U_1 = I_1 \cdot R_1 = 4I_1 \cdot 10 \Omega = 40I_1$

$U = U_1 + U_2 = 1,5I_1 + 40I_1 = 41,5I_1$

несомненно $U \leq U_4$ выполняется

05.