

Шифр

ФБС9-10

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по ФИЗИКЕ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: ФЕДОТОВА

Имя: ТАТЬЯНА

Отчество: ИГОРЕВНА

Учащийся 8 класса школы № МБОУ „Лицей в 39“

г. Офёк Челябинская область
(города/села, района)

Дата рождения 11.03.2004
(области)

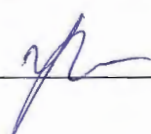
Контактная информация – телефон(ы) : 79124070553

E-mail: 9227063521@mail.ru

Пункт проведения этапа ФТИ УрФУ, г. Екатеринбург, ул. Мира, 21

Дата проведения этапа 24 февраля 2019 года

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 

1	2	3	4	5	6	Σ
10	8	-	2			20

Шифр ФБС9-10

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

Задача $\omega 1$

S_1 - за t на мосте (по теч.)
 S_2 - за t_1 (неизвестно) (против теч.) на мосте
 S_3 - за t (по теч.)
 S_4 - за T (против теч.) на мосте
 v_n - скорость лодки
 v_T - скорость течения

$S_3 = S_4$
 $t \cdot v_T = T(v_n - v_T)$
 $v_T(t + T) = T v_n$
 $\frac{v_T}{v_n} = \frac{T}{t + T} \quad (1)$

$S_1 = S_2$
 $(v_n + v_T)t = (v_n - v_T)t_2$
 $v_n t + v_T t = v_n t_2 - v_T t_2$
 $v_n(t - t_2) = -v_T(t + t_2) \quad | \cdot (-1)$
 $v_n(t_2 - t) = v_T(t + t_2)$

$\frac{v_T}{v_n} = \frac{t_2 - t}{t + t_2} \quad (2)$

Из уравнений (1) и (2) \Rightarrow , что
 $\frac{T}{t + T} = \frac{t_2 - t}{t + t_2}$
 $T(t + t_2) = (t + T)(t_2 - t)$

Председатель жюри

$$T + T_{11} = \tau t_1 + \tau t + T_{11} - T_{11}$$

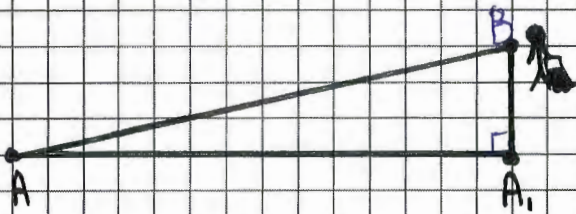
$$\tau t_1 = T_{11} + \tau t + T_{11}$$

$$t_1 = \frac{t(2T + L)}{\tau}$$

Ответ: $t_1 = \frac{t(2T + L)}{\tau}$

Задача в 4

Объемный путь S_1 , от А до точки A_1 , ~~перемещением~~



(AA_1 - сумма всех перемещений
слева на право)

$$AA_1 = 30 (V_1 + V_2 + \dots + V_9 + V_{10}) + t_1 (V_1 + V_2 + \dots + V_9 + V_{10}), \text{ где}$$

$$t_1 - \text{время, за которое человек перемещает одну ногу} = \frac{d}{v} = \frac{0.3}{1.5} = 0.2 \text{ с}$$

$$AA_1 = 32 (V_1 + V_2 + \dots + V_9 + V_{10}) = 32 \cdot 55 = 1760 \text{ м}$$

Расстояние от человека до $A_1 = 10 \text{ м} = 30 \text{ м}$

\triangle - к-е $\triangle BAA_1$ (по т. Пифагора)

$$AB^2 = AA_1^2 + A_1B^2$$

$$AB = \sqrt{AA_1^2 + A_1B^2}$$

$$AB = \sqrt{1760^2 + 30^2} = \sqrt{3098500} = 1760,26 \text{ м}$$

Ответ: максимальное расстояние 1760,26 м

Задача в 2

~~Тор. магнит:~~

$$Q_{ок.в} + Q_{н.н.} + (Q_{н.н.} + Q_{н.в.}) = 0$$

~~Тор. магнит = 0~~

Это означает, что в центре сферы, на которой находится заряд, находится заряд, который равен по величине и противоположен по знаку заряду сферы.

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Также по условию:

$$t_{\text{кан. вода}} = 90^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{вода}} \text{ после 1го кота} = 70^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{вода}} \text{ после 2го кота} = 50^\circ\text{C}$$

В момент, когда положили 1й кот (ур-е 1)

~~Q_{отв} =~~

$$4200 m_B (70 - 90) + 2100 m_H (0 - t_{\text{нл}}) + (-\lambda_{\text{н}} m_{\text{н}} + 4200 m_H (70 - 0)) = 0$$

В момент, когда положили второй кот (ур-е 2):

$$4200 (m_B + m_H) (50 - 70) + 2100 m_H (0 - t_{\text{нл}}) - \lambda_{\text{н}} m_{\text{н}} + 4200 m_H (50 - 0) = 0$$

~~Из ур-я (1) и (2) \Rightarrow что $m_H = 20 m_B$~~

~~Поэтому, $t_{\text{нл}} = 40^\circ\text{C}$~~

