

Шифр

РЗ-37

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

САВЧУК

Имя:

АЛЕКСАНДР

Отчество:

ЦГОРЕВИЧ

Учащийся

9А

класса школы №

АКЛ им. Ю.В. Кондратьева

г. Новосибирска

(города/села, района)

Новосибирской области

(области)

Дата рождения

19.04.2003

Контактная информация – телефон(ы):

89994509689

E-mail:

alesavego@gmail.com

Пункт проведения этапа

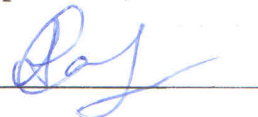
НГТУ

Дата проведения этапа

24.02.19

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



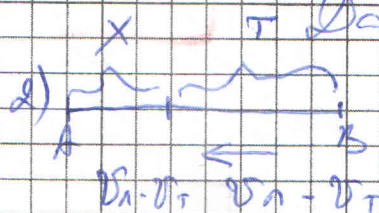
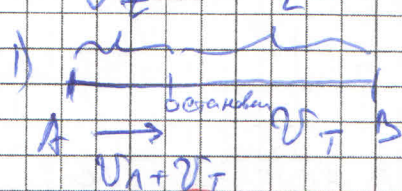
1	2	3	4	5	6	Σ
8	4	4				16

Шифр 93-37

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
16	16.03.19	Формусович А.Б.	

Задача 1



Дано: $t, 2, T, x$?

Пусть искомым
время x , тогда:

$$S_1 = (v_1 + v_2) t$$

$$S_2 = v_2 \cdot 2$$

$$S_2 = 2(v_1 - v_2) T$$

$$S_1 = (v_1 - v_2) x$$

$$\begin{cases} v_1 t + v_2 t = v_1 x - v_2 x \\ v_2 2 = v_1 T - v_2 T \end{cases}$$

$$v_2 (2 + T) = v_1 T \Rightarrow v_2 = \frac{v_1 T}{2 + T} \Rightarrow$$

$$S_2 = \frac{v_1 T \cdot 2}{2 + T}$$

$$S_1 = \left(v_1 + \frac{v_1 T}{2 + T} \right) t = \left(\frac{2v_1 T + v_1 2}{2 + T} \right) t =$$

$$= \left(\frac{v_1 (2T + 2)}{2 + T} \right) t \quad S_1 = v_1 x - \left(\frac{v_1 T}{2 + T} \right) x$$

$$x \left(v_1 - \frac{v_1 T}{2 + T} \right) = \frac{v_1 (2T + 2)}{2 + T}$$

$$x (v_1 2) = v_1 (2T + 2)$$

$$x = \frac{2T + 2}{2} = \frac{2T}{2} + 1. \text{ Ответ: } \frac{2T}{2} + 1.$$

Председатель жюри

$\Sigma 80$

Задача 2

Дано: V, P_1 (сверху), g, P_2 (снизу)

P_T - ?

Решение: 1) Примем все плавающие шары за единое тело, тогда:

2) Т.к. шары плавают, то $F_a = F_T = P$, т.е. $P_T V_T g = \rho_m V_{\text{погр}} g$ (здесь g -

25

3) $h_T = h$, т.к. сосуд наполнен доверху, пусть уровень воды $= h_x$, тогда

$h_x = h_{\text{погр}} + \text{расст. тела}$, т.к. рассматриваем момент, наступивший сразу же после формирования воды. Пусть $h_{\text{погр}} = \delta = \delta(\text{сверху})$ т.к. шары очень малы.

5) $\underbrace{P_T}_{V_T m_T} \delta h g = \underbrace{\rho_m}_{V_{\text{погр}} m_{\text{погр}}} h_x \delta g \Rightarrow m_T = m_{\text{погр}}$

Т.к. P_1 - начальное значение (пустой сосуд), а P_2 - заполн.

26

6) $P_T \delta h g + \rho_m h_x \delta g = P_2 - P_1$

Т.к. $m_T = m_{\text{погр}}$ по зак. сохранения

7)

$2 P_T \delta h g = P_2 - P_1$

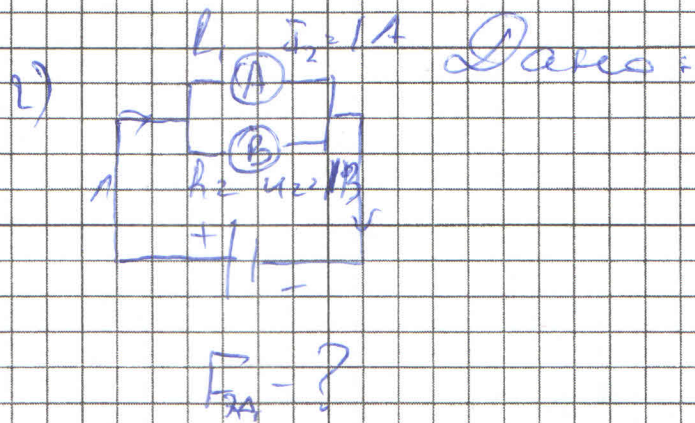
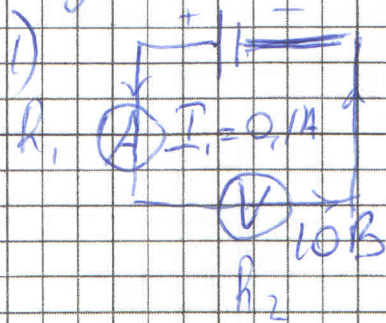
$P_T = \frac{P_2 - P_1}{2 \delta h g} \Rightarrow P_T = \frac{P_2 - P_1}{2 V g}$

Ответ: $P_T = \frac{P_2 - P_1}{2 V g}$

45

08.5

Задача 3



Решение.

1) При послед. соедин.: $I_1 = I_2 = I_{01}$

$$\frac{U_1}{R_2} = I \Rightarrow R_2 = \frac{U_1}{I_1} = 100 \Omega$$

25

2) При // соедин.: $U_1 = U_2 = U_{02} \Rightarrow$

$$R_1 \cdot I_2 = U_2 \Rightarrow R_1 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{1 \text{ В}}{1 \text{ А}} = 1 \Omega$$

25

①/①: $R_{02} = 101 \Omega$, $I_{02} = 0.1 \text{ А}$

①/②: $R_{02} = \frac{1}{\frac{1}{100} + 1} = \frac{101}{100} = 1.01 \Omega$, $U_{02} = 1 \text{ В}$,

значит: $U_{1,02} = 10.1 \text{ В}$
 $I_{2,02} \approx 1 \text{ А (999)}$

Σ 45