

Шифр

Ф1107

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Л А Т А Р Ц Е В

Имя:

П А В Е Л

Отчество:

В А С И Л Ь Е В И Ч

Учащийся 11 класса школы № 4509 лицей 124

г. Барнаула Алтайского края
(города/села, района)

Дата рождения 11.04.2001 (области)

Контактная информация – телефон(ы): 8-983-549-99-12

E-mail: latpavelvas@mail.ru

Пункт проведения этапа

АГУ

Дата проведения этапа 24.02.19

Дано 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



**СОГЛАСИЕ
НА ОБРАБОТКУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ**

я, Ланарцев Яков Васильевич
проживающий по адресу ул. И. Петрова д. 214 кв. 17 г. Барнаул.
Документ удостоверяющий личность паспорт
серия 0115 № 112095 выдан отдел УФМС
гос. по лит. кр. в цен. р-не г. Барн. дата выдачи 13.05.2005
Дата рождения «11» 04 2001 г.

Настоящим даю свое согласие Оргкомитету открытой межвузовской олимпиады школьников Сибирского федерального округа «Будущее Сибири» на обработку и использование моих персональных данных в соответствии с требованиями статьи 9 федерального закона от 27.07.06 г. "О персональных данных" № 152-ФЗ, включающих фамилию, имя, отчество, дату рождения, контактные телефоны, адрес электронной почты, место учебы, в целях проведения организационных мероприятий в связи с участием в олимпиаде «Будущее Сибири» 2018-2019 учебного года.

Оргкомитет вправе обрабатывать мои персональные данные посредством внесения их в электронную базу данных, включения в списки (реестры) и отчетные формы, предусмотренные документами, регламентирующими предоставление отчетных данных в вышестоящие организации.

Срок хранения моих персональных данных составляет два календарных года. Передача моих персональных данных иным лицам или иное их разглашение может осуществляться только в рамках работы Оргкомитета (передача в Российский совет олимпиад школьников, оформление приглашений, отчетов).

Данное Согласие может быть отозвано в любой момент по моему письменному заявлению.

Я подтверждаю, что, давая настоящее согласие, я действую по своей воле и в своих интересах.

Дата: «24» 02 2019 г.

Подпись: _____

расшифровка подписи

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СОГЛАСИЯ НА ОБРАБОТКУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

(обязательно к заполнению для несовершеннолетних участников Олимпиады):

я, Александр Александрович
Проживающий по адресу ул. И. Петрова д. 214 кв. 17 г. Барн.
являюсь законным представителем несовершеннолетнего Ланарцева Я.В.
«11» 04 2001 года рождения на основании ст. 64

п. 1 Семейного кодекса РФ¹.

Настоящим даю свое согласие Оргкомитету открытой межвузовской олимпиады школьников Сибирского федерального округа «Будущее Сибири» на обработку и использование персональных данных

Дата: «24» 02 2019 г.

Подпись: _____

расшифровка подписи

¹ Для родителей. Для усыновителей «ст. 64 п. 1, ст. 137 п. 1 Семейного Кодекса РФ», опекуны – «ст. 15 п. 2 Федерального закона «Об опеке и попечительстве», попечители – «ст. 15 п. 3. Федерального закона «Об опеке и попечительстве».

1	2	3	4	5	6	Σ
8	2	10	9	—	8	37

Шифр Ф1108

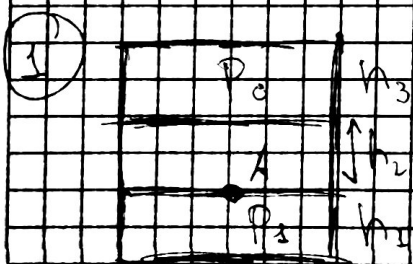
Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
37	02.03.19.	Соломатин К.В.	

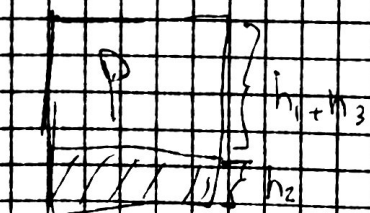
② Пусть Δl — растяжение пружины тогда $F = k(l + \Delta l) \Rightarrow \Delta l = \frac{F}{k} - l$
 Знают на расстоянии $(l + \Delta l)$ сила взаимодействия зарядов была бы меньше F

$$\frac{kq^2}{(l + \Delta l)^2} \approx F \quad \frac{kq^2}{\left(\frac{F}{k} - l + l\right)^2} = \frac{k \cdot \frac{F^2}{k^2}}{F^2} \approx F$$

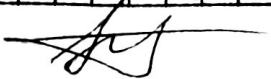
Значит $q \approx \sqrt{\frac{F \cdot l}{k}}$ ②



~~Система в равновесии, значит давление на поршень сверху и снизу одинаково $\Rightarrow P_1 = P_0 + \rho g h_2$~~



Вода не смешивалась, значит объем воздуха в конце будет $S(h_1 + h_3)$, а воздуха тоже миллиграмм не вытекает, значит $V_{до} = V_{после}$

Председатель жюри 

розрахунок.

$$2V^2 = 5V_2^2 + 7V_1^2; \quad 2V = 5V_2 - 7V_1$$

$$3(5V_2^2 - 7V_1^2) = 5V_2^2 + 7V_1^2;$$

$$70V_2^2 - 210V_2V_1 + 140V_1^2 = 0$$

$$V_2^2 - 3V_2V_1 + 2V_1^2 = 0 \quad | : V_1^2$$

$$k^2 - 3k + 2 = 0$$

$k = 1$ или $k = 2$, очевидно, второй не подходит.

$$\text{значит } V_2 = 2V_1$$



Шарики раздвинуты в начальную позицию, а потом встретятся под углом α они летели одинаковое время,

$$\text{значит } t_1 = t_2; \quad \frac{R_1}{V_1} = \frac{R_2}{V_2}; \quad \frac{R/2 + d}{V_1} = \frac{R/2}{2V_1}$$

(10)

$$d = \frac{R}{6}$$



6) Заметим, что стержень-вертикальный прилив ~~раздвинут~~ фигуры прилив такие, но, но

они вертикальные означает, что угол до стержня φ и угол α горизонталь равен α углу α и угол α независим от скорости, а то, что стержень только вертикальный, но будет окружность, а не какой-нибудь овал.

(8)

4) радиометрия

Относительно этих процессов.

Нетрудно убедиться, что это именно
то, что написано. Расчитаем

пусть за 1 период: $S = 2\pi R + AP + CB$

$$AC = AP = PB = 2R \cdot \sin 45^\circ = \frac{2R\sqrt{2}}{2} = R\sqrt{2}$$

||
OC

поэтому $AB = \sqrt{2R^2 + 2R^2} = \sqrt{4R^2} = 2R$

значит $S = 2\pi R + 2 \cdot 2R = R(2\pi + 4)$

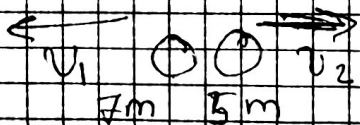
т.к. $v = \text{const}$ за период можно вычислить
по формуле $T = \frac{S}{v} = \frac{R}{v} (2\pi + 4)$

$$T = \frac{m(2\pi + 4)}{qB}$$

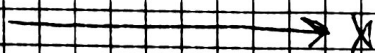
9

~~6) Для интерференции волн~~

3) До столкновения у них скорости v



по закону сохранения
импульса:



$$7mv - 5mv = 5mv_2 - 7mv_1$$

по 3CЭ: $5mv^2 + 7mv^2 = 5mv_1^2 + 7mv_1^2$

3

② Уравнение

Запишем уравнение энерг. Келвинга-Гельмгольца
3 раза

$$P_0 S h_3 = V_1 RT$$

$$P_1 S h_3 = V_2 RT$$

$$P S (h_1 + h_3) = (V_1 + V_2) RT$$

~~$$P_0 S h_3 = V_1 RT$$~~

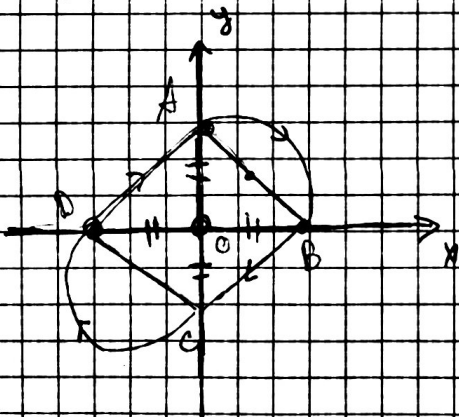
$\Rightarrow$

~~$P_0 S h_3 = V_1 RT$~~

$$P_0 h_3 + P_1 h_3 = P (h_1 + h_3)$$

$$P = \frac{P_0 (h_1 + h_3) + \rho g h_2 h_3}{h_1 + h_3}$$

④



Чада частицы движется
в магнитном поле она
движется по окружности
м.р. сила Лоренца все время
перпендикулярна скорости.

$$F = ma = qvB$$

$$a = \frac{v^2}{R} \Rightarrow mv = qBR \Rightarrow \frac{p}{2} = \frac{m}{qB}$$

Отсюда видно, что у окружности радиус зависит
не меняется м.р. $v = \text{const}$

Пространство симметрично относительно
прямых $y = x$ и $y = -x$, значит прямые
могут также быть симметричны

②