

Шифр

БФ-58

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

**Письменная работа**на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

СОЛОБАЕВ

Имя:

МАКСИМ

Отчество:

АЛЕКСАНДРОВИЧ

Учащийся

11 А

класса школы №

МБОУ АСЛ им. Ю.В. Кондратюка

г. Новосибирска

(города/села, района)

Новосибирской обл.

(области)

Дата рождения

12.04.1999

Контактная информация – телефон(ы):

8-913-700-15-92

E-mail:

yak52solobaev@mail.ru

Пункт проведения этапа

СибГУТИ

Дата 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

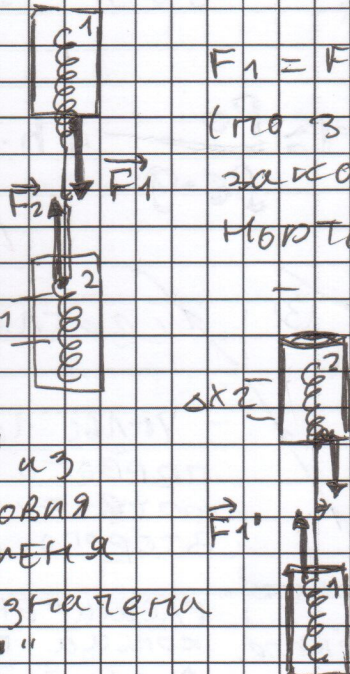




Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

| Общий балл            | Дата        | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
|-----------------------|-------------|--------------------|---------------------|
| 35<br>Присудить баллы | 4.05.2016г. |                    |                     |

1.

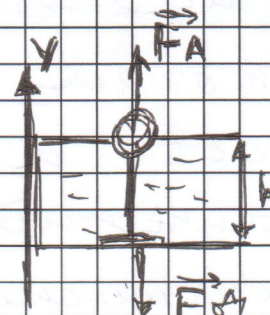


$F_1 = F_2$   
 (по 3-му закону Ньютона)  
 $F_1 = k_2 \cdot \Delta x_2$   
 $k_2 = \frac{F_2}{\Delta x_2} = \frac{F_1}{\Delta x_2}$

$F_1' = F_2'$   
 (3-й закон Ньютона)  
 $F_2' = k_2 \cdot \Delta x_2 = \frac{F_1 \cdot \Delta x_2}{\Delta x_1}$   
 $F_1' = \frac{F_1 \cdot \Delta x_2}{\Delta x_1}$

«F2» из условия у меня обозначена «F1»  
 Ответ:  $F_1' = \frac{F_1 \cdot \Delta x_2}{\Delta x_1}$

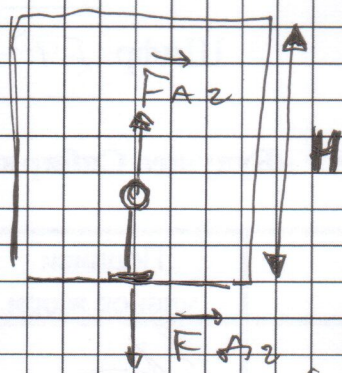
2.



$\vec{F}_A + \vec{F}_{АВВЛ} = 0$   
 (2-й закон Ньютона,  $a=0$ )  
 «0» :  $F_A = F_{ABV}$   
 $\rho_0 \cdot g \cdot \frac{V_{ж}}{2} = \rho_0 \cdot g \cdot h \cdot S_{пл}$   
 (1)  $\rho_0 \cdot g \cdot \frac{V_{ж}}{2} = (\rho_0 + \rho \cdot g \cdot h) S_{пл}$

Председатель жюри





$$\vec{F}_{A2} + \vec{F}_{B2} = 0 \quad (a \neq 0)$$

~~(2-11 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018)~~

$$g_{B-Q} V_m = P_{O_2} S_{mH}$$

$$(2) \quad p_0 - \rho \cdot \sqrt{h} = (p_0 + p_B - \rho \cdot H) \cdot \sin \alpha$$

$$(2):(1)$$

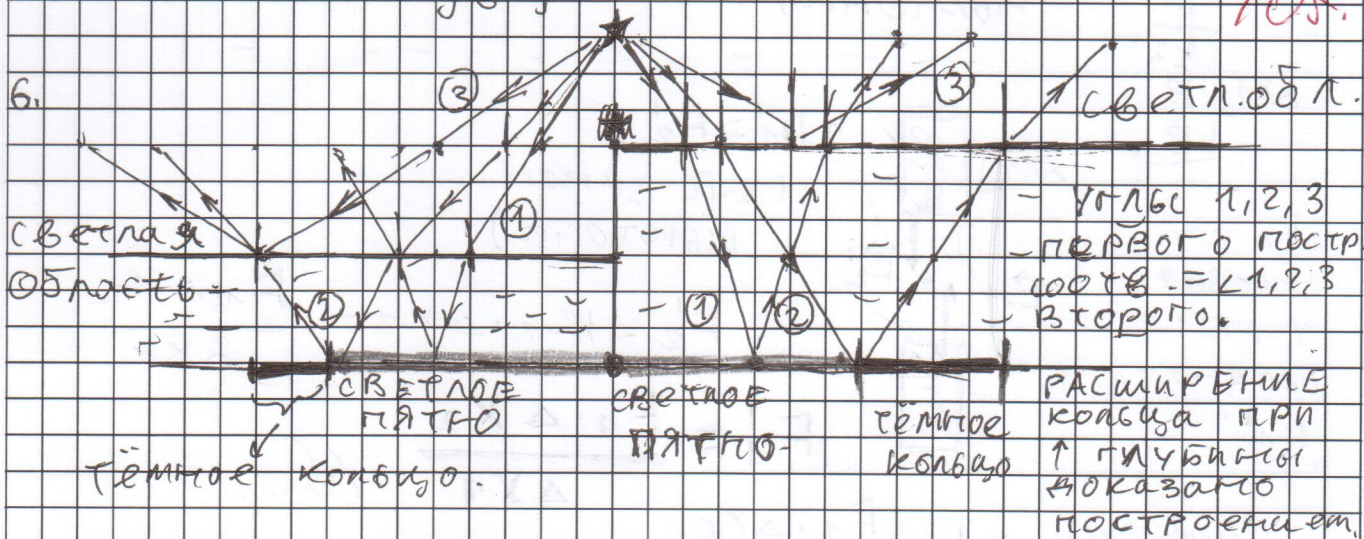
$$z = \frac{P_0 + \rho_B \cdot g \cdot h}{P_0 + \rho_B \cdot g \cdot h}$$

$$p_0 + \rho \cdot g \cdot h = p_0$$

Outer:  $H = \frac{P_0}{\rho \cdot g} + h \cdot 2$

$$H = \frac{P_0}{\rho \cdot g} + h \cdot 2$$

105.



явления связано с тем, что при увеличении угла падения луча возникает момент, когда луч не проходит в жидкость, а отражается весь. ① - докритический угол. ② - критический. ③ - за критический. Но луч, падающий под критическим углом, может ~~отраза~~ преломиться, отра-  
зится от дна, преломится на выходе и попасть в глаз наблюдателя.

05.



# УИСТОБНИК

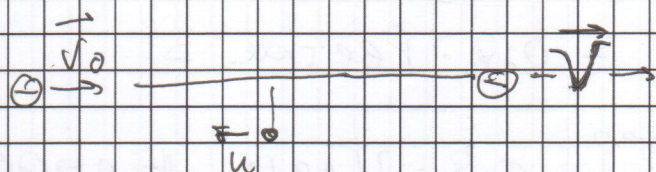
4.



$$A = F_{\text{тр}} \cdot S = \Delta E_k$$

$$\Delta E_k = \frac{m v_0^2}{2 \cdot 4} - \frac{m v_0^2}{2}$$

$$= -\frac{3}{8} m v_0^2$$



$$A = F_{\text{тр}} \cdot S = \Delta E_k$$

$$\Delta E_k = \frac{m v^2}{2} - \frac{m (v_0 + u)^2}{2}$$

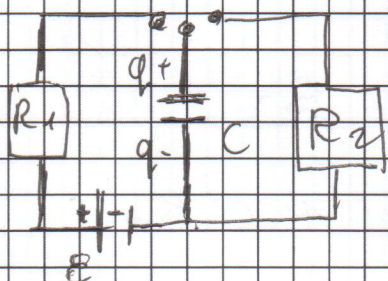
$$\frac{3}{8} m v_0^2 = \frac{m v^2}{2} - \frac{m (v_0 + u)^2}{2}$$

$$v = \sqrt{(v_0 + u)^2 - \frac{3}{4} v_0^2}$$

$$v_{\text{искомая}} = \sqrt{v_{\text{быстр}}^2 - u^2}$$

$$\text{Ответ: } v = \sqrt{(v_0 + u)^2 - \frac{3}{4} v_0^2} - u$$

4.



При замыкании конденсатора разрядится.

$$I \text{ через } R_1 (I_1) = \frac{U_{K1}}{R_1} \text{ закон Ома}$$

$$U_{K1} = \frac{q}{C}, I_1 = \frac{q}{C R_1}$$



Стационарный режим:

$$I_{корот.} \approx 0.$$

$$I_{электр} = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2} \quad 15.$$

закон Ома для контура,  $(R_1 \text{ и } R_2 - \text{полное})$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{\mathcal{E} (R_1 + R_2)}{CR_1 \cdot \mathcal{E}}$$

$$\text{Отсюда: } \frac{\mathcal{E} (R_1 + R_2)}{CR_1 \cdot \mathcal{E}}$$

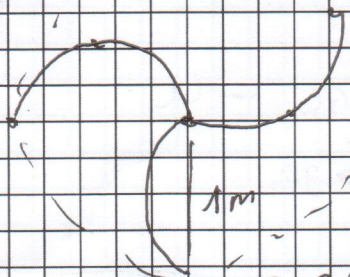
$$5. P_{эл} = P_{ветра} \cdot \eta = 0,8 \cdot P_{ветра} =$$

$$= 0,8 \cdot \frac{2\pi R \cdot \Gamma_{аэро}}{\Delta t} = 0,8 \cdot v_{лин} \cdot \Gamma_{аэро}$$

$$= 0,8 \cdot v_{лин} \cdot \frac{\rho_{аэро} \cdot f_B \cdot v_{ветра}^2}{2}$$

05.

$\eta = 1m$  Средний аэродинамический коэффициент  $\approx 0,95$ .



С учетом трения вращается  $\omega = 0,5 \text{ об/сек.}$

$$v_{лин} = \frac{2\pi \cdot R}{2} = \pi \text{ м/с.}$$

$$= 0,8 \cdot 0,95 \cdot \frac{\pi^2}{2} \cdot \frac{\rho_{аэро} \cdot f_B \cdot v_B^2}{2}$$

$$= 98,7 \cdot 1,225 = 120 \text{ Вт}$$

Отсюда: 120 Вт.