

Шифр

59-62

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

А Л Е К С А Н Д Р О В

Имя:

Е В Г Е Н И Й

Отчество:

А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Учащийся 11 класса школы № МБОУ АэрокосмическийЛицей им. Ю.В. Кондратюка г. Новосибирск

(города/села, района)

Новосибирская область

(области)

Дата рождения 21.07.1997Контактная информация – телефон(ы): 8-983-134-15-14E-mail: algames7@yandex.ruПункт проведения этапа СИБ ПУТИДата 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

Алк-

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
35 <i>тридцать пять</i>	4.03.2016г.		<i>Б.Б.</i>

Дано:

F_1

Δx_1

Δx_2

$F_2 = ?$

Решение:

$F_1 = F_{тяжес} = F_{упр1}$
 $F_{тяжес} = mg$
 $F_{упр} = k \Delta x$
 $F_1 = mg = k \Delta x_1$
 $F_2 = mg = k \Delta x_2$
 $\frac{F_1}{F_2} = \frac{k \Delta x_1}{k \Delta x_2}$
 $F_2 = \frac{F_1 \cdot \Delta x_2}{\Delta x_1}$

Ответ: $F_2 = \frac{F_1 \cdot \Delta x_2}{\Delta x_1}$ 10б.

Дано:

h

g

P_0

P

$H = ?$

Решение:

1) 2)

$F_{Арх1} = F_{гав1}$
 $F_{Арх} = \rho g V$
 $F_{гав} = P_{общ} \cdot S$
 $P_{общ} = P_0 + P_{изг1}$
 $P_{изг} = \rho g h$
 $P_{общ1} = P_0 + \rho g h$ ①

$P = \frac{F}{S}$

Председатель жюри

$$F_{gab} = S \cdot (P_0 + \rho g h)$$

$$S \cdot (P_0 + \rho g h) = \rho g \frac{V}{2}$$

$$2) F_{gab2} = F_{ap2}$$

$$F_{ap2} = \rho g V$$

$$F_{gab} = S \cdot P_{02}$$

$$P_{02} = P_0 + \rho g h_2$$

$$\rho g h_2 = \rho g H$$

$$P_{02} = P_0 + \rho g H$$

$$F_{gab} = S(P_0 + \rho g H)$$

$$S(P_0 + \rho g H) = \rho g V$$

$$S(P_0 + \rho g H) = \rho g V$$

$$S(P_0 + \rho g h) = \rho g \frac{V}{2}$$

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

$$P_0 + \rho g h$$

$$P_0 + \rho g H = 2P_0 + 2\rho g h$$

$$\rho g H = P_0 + 2\rho g h$$

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

$$\rho g$$

$$\text{Answer: } H = \frac{P_0 + 2\rho g h}{\rho g}$$

нрмн: V - обем
S - плоштина

105.

Дано:

R_1

R_2

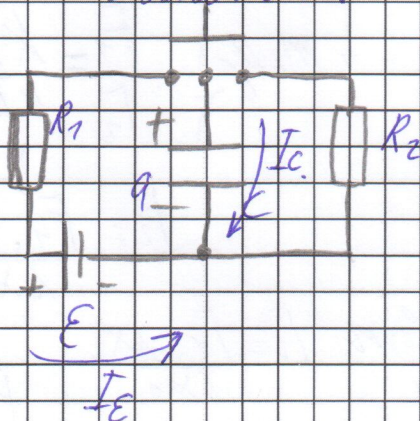
$\mathcal{E}$

C

q

$$\frac{I_1}{I_2} = ?$$

Решение:



$$V = 0$$

$$C = \frac{q}{V}$$

$$V_C = \frac{q}{C}$$

105.

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2} = I_E$$

$$I_1 = I_E - I_2$$

$$I_E = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2}$$

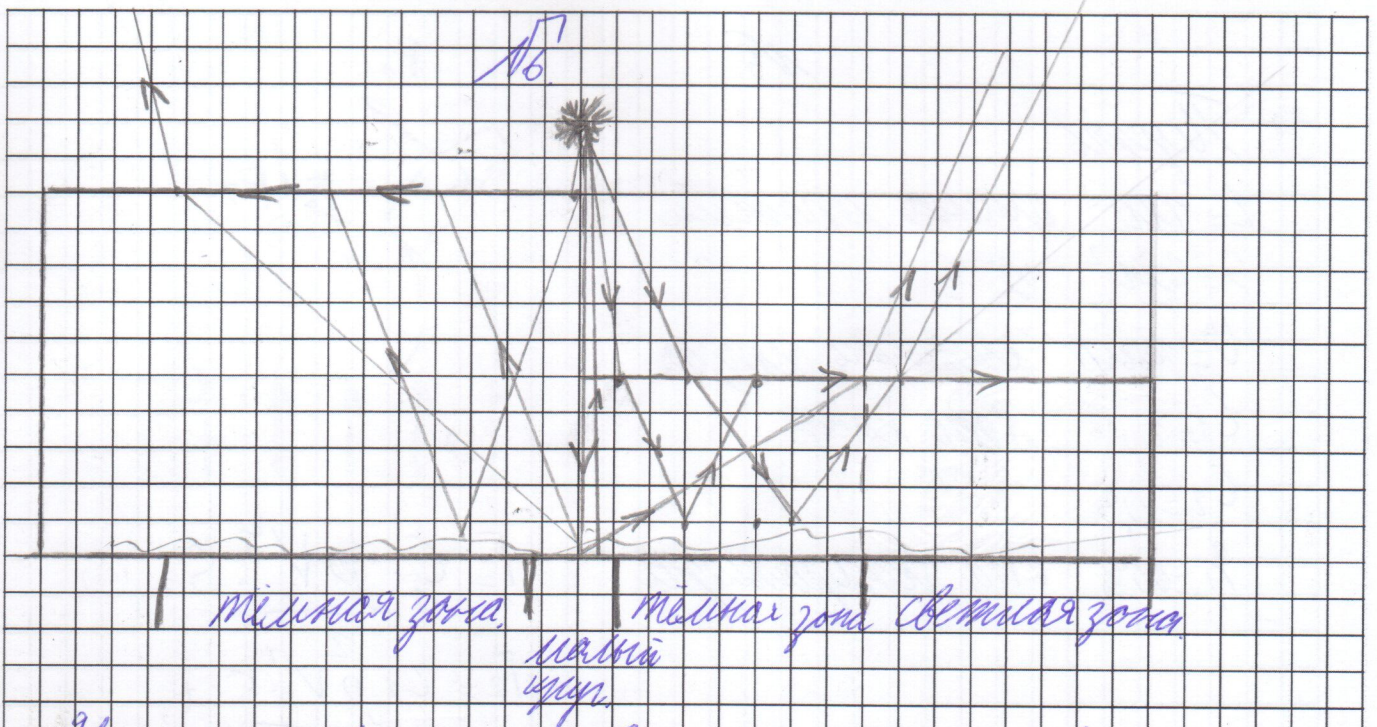
$$I_2 = \frac{V_C}{R_2} = \frac{q}{C R_2}$$

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2} - \frac{q}{C R_2}$$

$$\frac{I_1}{I_2} = 1 - \frac{q(R_1 + R_2)}{C R_2 \mathcal{E}}$$

$$\text{Answer: } \frac{I_1}{I_2} = 1 - \frac{q(R_1 + R_2)}{C R_2 \mathcal{E}}$$

2



Усиление основано на явлениях полного внутреннего отражения. Основной пучок света падает на поверхность воды под $90^\circ \Rightarrow$ он не преломляется. Далее он падает на тарелку и частично отражается как от зеркальной поверхности и частично от дифракционной $\Rightarrow$ зеркальное отражение приводит к образованию яркого круга в центре. Другие лучи отражаются дифракционно и попадают на границу раздела сред. Если угол падения света меньше угла критического, то луч преломляется под $90^\circ \Rightarrow$ появляется тёмная область. Если нет, то угол нормально преломляется и появляется светлая зона.

85.

15

Пусть

$L = 2 \text{ м}$ - длина лопатки

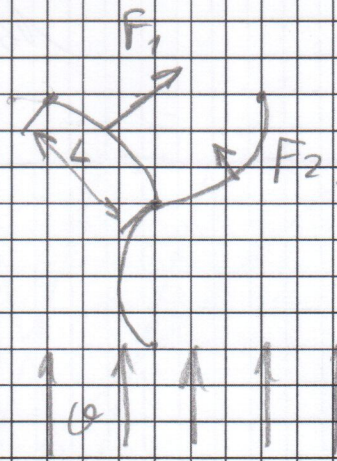
$S = 2 \text{ м}^2$ её S

$V = 10 \text{ м/с}$ скорость течения

$C_1 = 1$ Агро коэф.

$C_2 = 0,5$

$\eta = 65\%$ кпд турбины



$$F_1 = C_1 \cdot \frac{\rho V^2}{2} \cdot S$$

$$F_2 = C_2 \cdot \frac{\rho V^2}{2} \cdot S$$

$$F_1 = F_2$$

$$C_1 (V - V_0)^2 = C_2 (V + V_0)^2$$

$$2 = \frac{(V + V_0)^2}{(V - V_0)^2} \quad V_0 = 2 \text{ м/с}$$

$$N = \frac{F \cdot L \cdot \eta}{t} = \frac{F \cdot V \cdot \eta}{60} \quad F = F_1 - F_2$$

$$N = 1 \cdot 1,25 \text{ м/с}^3 \cdot 100 \text{ м/с} \cdot 2$$

$$2 \text{ м/с} \cdot 0,8 = 200 \text{ Вт}$$

$$\text{Ответ: } N = 200 \text{ Вт}$$