

ШИФР  
(не заполнять)

001546



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов  
Томской области «ОРМО».



Северо-Восточная олимпиада школьников «СВОШ».

(отметить галочкой олимпиаду)

## ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по Физике вариант \_\_\_\_\_  
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия:

С	Е	Р	Г	Ц	Е	Н	К	О											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

Е	К	А	Т	Е	Р	И	Н	А											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

Д	М	И	Т	Р	И	Е	В	Н	А										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 8л

Наименование школы: МБОУ технический лицей №176 Карасукского района  
Новосибирской области

Город (село): Карасук

Район: Карасукский

Область: Новосибирская

Дата рождения: 20 / 01 / 2001

Контактный телефон: 8-923-258-20-01

E-mail: KateL2016@mail.ru

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

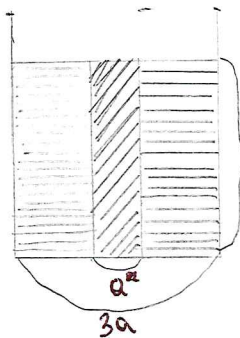
Личная подпись



1	2	3	4	5	Σ
12	4	20	12	8	56

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
56	11.03.16	Колесников О. В.	<i>Колесников</i>

№1.



Дано:

 $S_1 = a^2$  - площадь сечения $S_2 = (3a)^2 - a^2 = 8a^2$  - площадь сечения $S_1 = 0,017 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$  $S_2 = 0,958 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$  $\frac{R_{01}}{R_0} = ?$ 

Решение:

 $R_1 = S_1 \frac{l}{S_1}$  - сопротивление сечения $R_1 = S_1 \frac{l}{a^2}$  $R_2 = S_2 \frac{l}{8a^2}$  - сопротивление прутьев. $R_0 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$  - сопротивление параллельного соединения $R_0 = \frac{S_1 \frac{l}{a^2} \cdot S_2 \frac{l}{8a^2}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$  $R_0 = \frac{S_1 S_2 \frac{l^2}{8a^4}}{S_1 \frac{l}{a^2} + S_2 \frac{l}{8a^2}}$ 

$$V_p = l \cdot S_1 a^2$$

$$+ l \cdot 8a^2 = 8a^2 l$$

$$L = \frac{8}{g} l$$

L - новая площадь прутьев.

 $R_2' = S_2 \frac{8l}{g \cdot 8a^2}$  - новое сопротивление прутьев.

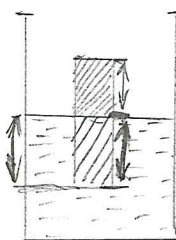
$$R_{01} = R_2' + R_1 = S_2 \frac{8l}{81a^2} + S_1 \frac{l}{a^2} = \frac{l}{a^2} \left( S_2 \frac{8}{81} + S_1 \right)$$

$$\frac{R_{01}}{R_0} = \frac{\frac{l}{a^2} \left( S_2 \frac{8}{81} + S_1 \right)}{S_1 S_2 \frac{l^2}{a^4} \cdot \frac{1}{8}} = \frac{\frac{l}{a^2} \left( S_2 \frac{8}{81} + S_1 \right)}{S_1 S_2 \frac{l^2}{a^4} \cdot \frac{1}{8}} \cdot \left( S_1 + S_2 \frac{1}{8} \right) = \frac{0,958 \cdot \frac{8}{81} + 0,017}{0,017 \cdot 0,958 \cdot \frac{1}{8}}$$

$$\frac{0,017 + 0,958 \cdot \frac{1}{8}}{0,017 + 0,958 \cdot \frac{1}{8}} = 0,002 \cdot 0,14 = \frac{0,002}{0,002} = 7,5 \text{ раз}$$

Ответ: в 7,5 раз.

№2.



Дано:

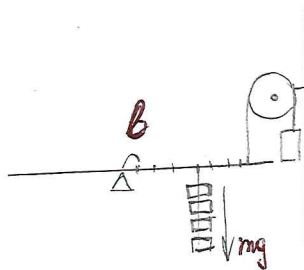
 $S_B = 13,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$  $h = 72 \text{ см} = 0,72 \text{ м}$  $S_L = 10^3$  $S_M = 0,9 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$  $h = ?$ 

Решение:

 $P_p = P_B + P_M$  - давление гидростатическое. $V_B = V_M(\text{погружено}) \Rightarrow S_B h_B = S_M h_M \Rightarrow h_B = h_M$  $S_B g h_1 = S_B g h + S_M g h$  $S_B g h_1 = g h (S_B + S_M)$  $S_B h_1 = h (S_B + S_M)$  $h = \frac{S_B h_1}{S_B + S_M} = \frac{13,6 \cdot 10^3 \cdot 0,72}{10^3 + 0,9 \cdot 10^3} = \frac{9,792 \cdot 10^3}{1,9 \cdot 10^3} = 5,153 \text{ м}$  $h = 5,153 \text{ м}$ 

Ответ: 5,153 м.

№3.



Дано:  
 $m_1 = 50g$   
 $B = 5cm$   
 $m_2 = ?$

Решение:  
 $M_1 = M_2$  - моменты сил.  
 $\frac{F_1}{F_2} = \frac{L_2}{L_1}$      $F_1 L_1 = F_2 L_2$   
 $4m_1 \cdot 46 = m_2 \cdot 86$   
 $18m_1 \cdot 86 = m_2 \cdot 86$

001546

Ответ: 100г.

$2m_1 = m_2$   
 $2 \cdot 50 = m_2$   
 $100 = m_2$

20

№4.

Дано:  
 $S = 208km$   
 $t_1 = 27,01мин = 2\frac{1}{60}ч$   
 $\frac{1}{V} = 127,5km/ч$

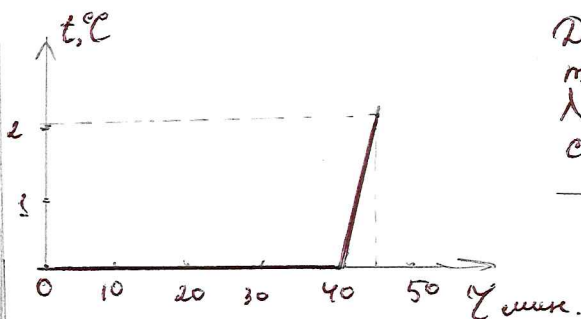
$\Delta t = ?$

Решение:  
 $t_2 = \frac{S}{V} = \frac{208}{127,5} = 1,62$  - время, которое затратили бы  
 без остановки.  
 $\Delta t = t_1 - t_2 = 2\frac{1}{60} - 1\frac{3}{5} = 2\frac{1}{60} - 1\frac{36}{60} = \frac{25}{60} ч \approx 0,42 часа$

Ответ: на остановку затратили  $\frac{25}{60}$  часа.

12

№5.



Дано:  
 $m = 7kg$   
 $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 Дж/кг$   
 $c = 4200 Дж/кг \cdot ^\circ C$

$m_A = ?$

Решение:  
 $Q_1 = m_A \lambda$  - энергия  
 плавления льда.  
 $Q_2 = cm\Delta t$  - энергия  
 нагревания.

~~Q\_1 = Q\_2~~

8