

ШИФР
(не заполнять)

Б-120

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:

М	У	Р	А	В	И	Ц	К	А	Я										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

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

Отчество:

Я	Р	О	С	Л	А	В	О	В	Н	А									
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 10

Наименование школы: КГБОУ Бийский лицей-интернат Алтайского края

Город (село): Бийск

Район: _____

Область: Алтайский край

Дата рождения: 25 / 04 / 1999

Контактный телефон: 8362 8101770

E-mail: murkama4@gmail.com

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 К. Л.

ШИФР

Б-120

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
56		Мореткина	Шилова

Задача 1.

$$\text{Ответ: } \mu = \frac{\sin \varphi (m_1 - m_2) - \sin \varphi \cos \varphi (m_1 + m_2)}{m_2 \cos \varphi - m_1 + \cos^2 \varphi (m_2 + m_1)}$$

1	2	3	4	5
5	15	10	8	18

Задача 2.

$$\text{Ответ: } V_2 = S \frac{(P_0 + 2\rho g H - \sqrt{P_0^2 + 4\rho^2 g^2 H^2})}{2\rho g}$$

Задача 3.

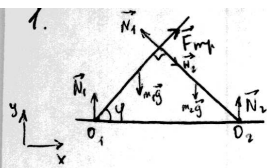
$$\text{Ответ: } \frac{m}{m_0} = \frac{k}{n}$$

Задача 4.

$$\text{Ответ: } \frac{R_2}{R_1} = \frac{2\pi\rho(50a^2 - 2\pi a^2) + 625a^2\rho\pi}{100 \cdot \rho_r \cdot \rho_m}$$

Задача 5.

Ответ: 6.



1. $O_x: F_{mp} \cdot \cos \varphi + N_2 \cdot \cos(90^\circ - \varphi) = N_1 \cdot \cos(90^\circ - \varphi);$
 $\mu N_2 \cos \varphi + N_2 \sin \varphi = N_1 \sin \varphi;$

$O_y:$ где $m_1:$
 $N_1 + N_1 \cdot \cos \varphi = m_1 g; \quad N_1 = \frac{m_1 g}{1 + \cos \varphi}$
 где $m_2:$
 $N_2 - N_2 \cos \varphi - m_2 g + \mu N_2 \cdot \sin \varphi = 0$
 $N_2 = \frac{m_2 g}{1 - \cos \varphi + \mu \sin \varphi}$

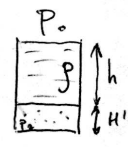
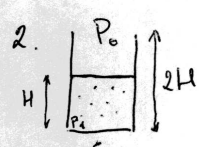
невозможна так неуст. (справа в одну сторону все смещено влево 2х раз)
 5-120
 (5)

$$\frac{\mu \cdot m_2 g \cdot \cos \varphi}{1 - \cos \varphi + \mu \sin \varphi} + \frac{m_2 g \cdot \sin \varphi}{1 - \cos \varphi + \mu \sin \varphi} = \frac{m_1 g \cdot \sin \varphi}{1 + \cos \varphi} \quad / \cdot (1 + \cos \varphi)(1 - \cos \varphi + \mu \sin \varphi)$$

$$\mu m_2 g \cos \varphi + \mu m_2 g \cos^2 \varphi + m_2 g \sin \varphi + m_2 g \sin \varphi \cos \varphi = m_1 g \sin \varphi - m_1 g \sin \varphi \cos \varphi + m_1 g \mu \sin^2 \varphi \quad /: g$$

$$\mu (m_2 \cos \varphi + m_2 \cos^2 \varphi - m_1 \sin^2 \varphi) = m_1 \sin \varphi - m_1 \sin \varphi \cos \varphi - m_2 \sin \varphi - m_2 \sin \varphi \cos \varphi$$

$$\mu = \frac{-\sin \varphi \cos \varphi (m_1 + m_2) + \sin \varphi (m_1 - m_2)}{m_2 \cos \varphi + m_2 \cos^2 \varphi - m_1 \sin^2 \varphi} = \frac{\sin \varphi (m_1 - m_2) - \sin \varphi \cos \varphi (m_1 + m_2)}{m_2 \cos \varphi + m_2 \cos^2 \varphi - m_1 \sin^2 \varphi} = \frac{\sin \varphi (m_1 - m_2) - \sin \varphi \cos \varphi (m_1 + m_2)}{m_2 \cos \varphi - m_1 \sin^2 \varphi + m_2 \cos^2 \varphi}$$



$P_2 V_2 = P_1 V_1 +$
 $P_2 S H' = P_0 S \cancel{H} H'$
 $P_2 = \frac{P_0 \cancel{H} H'}{H'}$

$P_1 = P_0 +$
 $P_1 V_1 = \nu R T$
 $P_2 V_2 = \nu R T$
 $P_0 + \rho g h = P_2 +$
 $P_0 + \rho g (2H - H') = \frac{P_0 H}{H'}$

$P_0 H' + 2\rho g H \cdot H' - \rho g H'^2 = P_0 H$
 $\rho g H'^2 - H' (P_0 + 2\rho g H) + P_0 H = 0$
 $D = P_0^2 + 4\rho^2 g^2 H^2 + 4\rho g H \cdot P_0 - 4 \cdot \rho g \cdot P_0 H = P_0^2 + 4\rho^2 g^2 H^2$

$H' = \frac{P_0 + 2\rho g H \pm \sqrt{P_0^2 + 4\rho^2 g^2 H^2}}{2\rho g}$
 $H' = \frac{P_0 + 2\rho g H - \sqrt{P_0^2 + 4\rho^2 g^2 H^2}}{2\rho g}$

$V_2 = S H' = S \frac{P_0 + 2\rho g H - \sqrt{P_0^2 + 4\rho^2 g^2 H^2}}{2\rho g}$

чем насыщенней поршень тем насыщенней поршень
 (15)

3. $T_1 \cdot n = T_2;$
 $P_1 \cdot k = P_2;$
 $P_1 V = \frac{m}{M} R T_1;$
 $P_2 V = \frac{m}{M} R T_2;$
 $\frac{P_2}{P_1} = \frac{m}{m_0} \cdot \frac{T_2}{T_1};$

$\frac{m}{m_0} = \frac{P_2 \cdot T_1}{P_1 \cdot T_2} = \frac{P_1 \cdot k \cdot T_1}{P_1 \cdot T_1 \cdot n} = \frac{k}{n}$

первоначальная ошибка, хог уменьшение объема, чем насыщенней
 (10)

4. $R = \frac{l}{S} \cdot \rho_{\text{ст.}}$

$R_{P_1} = \frac{l}{\frac{25}{4} a^2} \rho_P$

$R_{M_2} = \frac{l}{2\pi r^2} \rho_M = \frac{l}{\pi \frac{a^2}{2}} \rho_M = \frac{2l}{\pi a^2} \rho_M$

2
 метровых

Узнаем, что проводники соединены параллельно, т.к. путь тока пойдет вокруг стержня. +

$$R_1 = \frac{R_{P_1} \cdot R_M}{R_{P_1} + R_M} = \frac{\frac{\rho \cdot l}{\frac{25}{4} \cdot a^2} \cdot \rho_M \cdot \frac{2l}{\pi a^2}}{\frac{\rho \cdot l}{\frac{25}{4} \cdot a^2} + \rho_M \cdot \frac{2l}{\pi a^2}} = \frac{8 \rho^2 \rho_M \rho_M}{25 \pi a^4}$$

5-120

$$\rho_{P_2} = \frac{V_P}{S_{св}} = \frac{\rho \cdot \frac{25}{4} a^2 - \rho S_c}{S_{св}} = \frac{\rho (\frac{25}{4} a^2 - S_c)}{S_{св}}$$

После того, как стержень вынимается из сосуда, они соединены последовательно, т.к. стержень касается ртутю. +

$$R_2 = R_{P_2} + R_M$$

$$R_{P_2} = \frac{\rho (\frac{25}{4} a^2 - S_c) \cdot \rho_P}{S \cdot \frac{25 a^2}{4}} = \frac{\rho (\frac{25}{4} a^2 - \frac{\pi a^2}{2}) \cdot \rho_P}{\frac{25^2 a^4}{16}}$$

$$R_2 = \frac{\rho (50 a^2 - 2 \pi a^2) \cdot \rho_P \cdot 4}{25^2 a^4} + \frac{2 \rho}{\pi a^2} \rho_M = \frac{4 \pi \rho_P (50 a^2 - 2 \pi a^2) + 2 \cdot 25^2 \rho \cdot a^2 \rho_M}{25^2 a^4 \pi}$$

~~$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho (50 a^2 - 2 \pi a^2) \cdot 4 \rho_P \cdot 25 \pi a^4}{25^2 a^4 \cdot 8 \rho^2 \rho_P \rho_M} = \frac{4 \pi \rho (50 a^2 - 2 \pi a^2)}{25 \cdot 8 \rho^2 \rho_M} = \frac{\pi (50 a^2 - 2 \pi a^2)}{25 \cdot 2 \rho \rho_M}$$~~

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{4 \pi \rho_P (50 a^2 - 2 \pi a^2) + 2 \cdot 25^2 \rho \cdot a^2 \rho_M}{25^2 a^4 \pi \cdot 8 \rho^2 \rho_P \rho_M} = \frac{2 \pi \rho_P (50 a^2 - 2 \pi a^2) + 25^2 a^2 \rho_M}{25 \cdot 4 \cdot \rho \cdot \rho_P \rho_M}$$

5.

$$O_y: h = \frac{g t^2}{2}$$

t - время, которое нужно будет пройти вниз

$$O_x: S_{св} = v t$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$S_{св} = v \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

(считаем, что удары о стены абсолютно упругие)

$$n = \frac{S_{св}}{S} = \frac{v \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}}{S} = \frac{12 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 5}{10}}}{2} = 6$$

(18)

молниеносно. ослепшим.
угле зрения \Rightarrow (8)

недостаточно
населения
(пушман?)