

ШИФР
(не заполнять)

УУ-141

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	О	Д	Н	О	М	О	В	А											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

Е	Л	Е	Н	А															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

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

Класс: 10

Наименование школы: МАОУ СОШ №35

Город (село): г. Улан-Удэ.

Район: ситябрьский р-он.

Область: Республика Бурятия

Дата рождения: 15 / 02 / 1999

Контактный телефон: 8902454 4864

E-mail: sodnomova.elena@gandex.ru

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

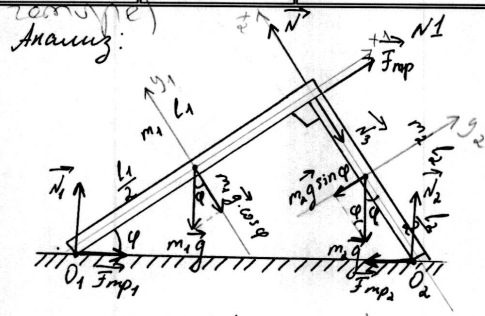
Личная подпись loguf-

ШИФР УЧ-141

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
74 (сезон) гессм	15.03.16	Степанова Е.Н.	

Дано:
 m_1, m_2
 $\angle = 90^\circ$
 $\angle \varphi$
 $\mu = ?$



$F_{mp} = \mu \cdot N$
 $\mu = \frac{F_{mp}}{N}$

Правило моментов: $\sum M = 0$
 для O_1 ; O_2 : $N_1 \cdot l_1 + F_{mp} \cdot l_2 + m_1 g \cdot \frac{l_1}{2} + N \cdot l_1 = 0$
 $N_1 \cdot l_1 = m_1 g \cdot \cos \varphi \cdot \frac{l_1}{2}$
 $N_1 = \frac{m_1 g \cos \varphi}{2}$
 для O_2 ; O_1 : $F_{mp} \cdot l_2 + N_2 \cdot l_2 + m_2 g \cdot \frac{l_2}{2} + F_{mp} \cdot l_2 = 0$
 $F_{mp} \cdot l_2 = m_2 g \cdot \sin \varphi \cdot \frac{l_2}{2}$
 $F_{mp} = \frac{m_2 g \sin \varphi}{2}$

185

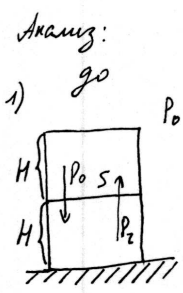
неподвижно
поиск

Решение:

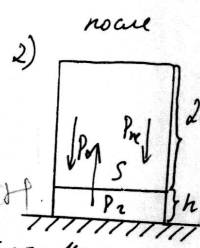
$\mu = \frac{m_2 g \sin \varphi \cdot \frac{l_2}{2}}{m_1 g \cos \varphi \cdot \frac{l_1}{2}} = \frac{m_2 \tan \varphi}{m_1}$

Ответ: $\mu = \frac{m_2 \cdot \tan \varphi}{m_1}$

Дано:
 $2H, S, P,$
 $P_0, m_n = 0$
 $V_2 = ?$



Анализ:
1) g_0
 $P_0 = P_2$
нем
госсм-х
 $T = const$
 $P_1 V_1 = P_2 V_2$ - г. Бойля-Мариотта
 $P_1 H \cdot S = P_2 h \cdot S$
 $P_1 H = P_2 h$



$m_n = 0 \Rightarrow F_{mp} = 0 \Rightarrow T = const$
 $P_2 = P_m + P_0$

168

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

обозначения?
 $h_1 = \frac{2H \rho g + P_0 + \sqrt{(2H \rho g)^2 + P_0^2}}{2 \rho g} = H + \frac{P_0 + \sqrt{(2H \rho g)^2 + P_0^2}}{2 \rho g}$
 $h_2 = \frac{2H \rho g + P_0 - \sqrt{(2H \rho g)^2 + P_0^2}}{2 \rho g} = H - \frac{\sqrt{(2H \rho g)^2 + P_0^2} - P_0}{2 \rho g}$
 $V_2 = S \cdot h_2 = S \left(H - \frac{\sqrt{(2H \rho g)^2 + P_0^2} - P_0}{2 \rho g} \right)$
 Ответ: $V_2 = S \left(H - \frac{\sqrt{(2H \rho g)^2 + P_0^2} - P_0}{2 \rho g} \right)$

Дано: $u.g. \text{raz.}$
 $V = \text{const}$
 $T_0 = nT$
 $P_0 = kT$
 $\frac{m}{m_0} = ?$

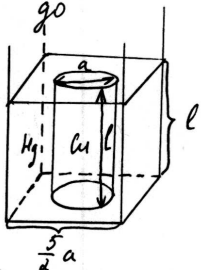
Анализ:
 $PV = \frac{m}{M} RT$ — уравнение Менделеева-Клапейрона
 $\frac{mT}{P} = \frac{MV}{R} = \text{const}$
 $\frac{mT}{P} = \frac{m_0 T_0}{P_0}$
 $\frac{m}{m_0} = \frac{T_0 \cdot P}{T \cdot P_0}$

Температура: $\frac{m}{m_0} = \frac{R \cdot n \cdot T}{k \cdot R \cdot T} = \frac{n}{k}$
 Числовое: 44-14
 195

МНОЖИТЕЛЬ ПОДСЧ.

Дано: $ant = \frac{5}{2} a$
 $d = a$
 $h = l$
 ρ_m, ρ_p
 $\frac{R_2}{R_1} = ?$

Анализ:
 1) go



последовательное соединение проводников

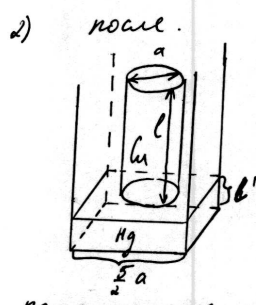
$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{R_m} + \frac{1}{R_p} = \frac{R_m + R_p}{R_m \cdot R_p}; R_1 = \frac{R_m \cdot R_p}{R_m + R_p}$$

$$R_m = \frac{\rho_m \cdot l_m}{S_m} = \frac{\rho_m \cdot l \cdot 4}{\pi a^2}$$

$$R_p = \frac{\rho_p \cdot l_p}{S_p} = \frac{\rho_p \cdot l}{S_{sub} - S_m} = \frac{\rho_p \cdot l}{\frac{25}{4} a^2 - \pi a^2} = \frac{\rho_p \cdot l \cdot 4}{a^2(25 - 4\pi)}$$

$$R_1 = \frac{\frac{\rho_m \cdot l \cdot 4}{\pi a^2} \cdot \frac{\rho_p \cdot l \cdot 4}{a^2(25 - 4\pi)}}{\frac{\rho_m \cdot l \cdot 4}{\pi a^2} + \frac{\rho_p \cdot l \cdot 4}{a^2(25 - 4\pi)}} = \frac{\frac{4 \rho_m \rho_p \cdot l^2}{\pi a^2 (25 - 4\pi)}}{\frac{4}{a^2} \left(\frac{\rho_m(25 - 4\pi) + \rho_p \pi}{\pi(25 - 4\pi)} \right)}$$

$$R_1 = \frac{4 \rho_m \rho_p \cdot l}{(\rho_m(25 - 4\pi) + \rho_p \pi) \cdot a^2}$$



параллельное соединение проводников

$$R_2 = R_m + R_p$$

$$R_m = \frac{\rho_m \cdot l}{\pi a^2}$$

$$R_p = \frac{\rho_p \cdot l_p}{S_p} = \frac{\rho_p \cdot l'}{S_{sub}}$$

$$V_p = V_{2p} \Rightarrow l \cdot a^2(25 - 4\pi) = \frac{2 \cdot 25}{4} \cdot l' \cdot a^2$$

$$l' = \frac{l(25 - 4\pi)}{25}$$

$$R_p = \frac{\rho_p \cdot l(25 - 4\pi) \cdot 4}{625 a^2}$$

$$R_2 = \frac{\rho_m \cdot l}{\pi a^2} + \frac{\rho_p \cdot l(25 - 4\pi) \cdot 4}{625 a^2} = \frac{l(625 \rho_m + 4 \rho_p \pi (25 - 4\pi))}{625 a^2}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{l(625 \rho_m + 4 \rho_p \pi (25 - 4\pi))}{625 a^2}}{\frac{4 \rho_m \rho_p \cdot l}{a^2 (\rho_m(25 - 4\pi) + \rho_p \pi)}} = \frac{(625 \rho_m + 4 \rho_p \pi (25 - 4\pi)) \cdot (\rho_m(25 - 4\pi) + \rho_p \pi)}{2500 \rho_m \rho_p}$$

$$= \frac{(25 - 4\pi)(25 \rho_m + 4 \rho_p \pi)^2 + 64 \rho_m \rho_p \pi^2}{2500 \rho_m \rho_p} = \frac{(25 - 4\pi)(25 \rho_m + 4 \rho_p \pi)^2}{2500 \rho_m \rho_p} + \frac{4 \rho_m \rho_p \pi^2}{625 \rho_m \rho_p}$$

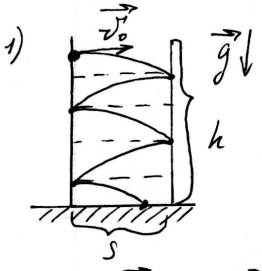
$$= \frac{(25 - 4\pi)(25 \rho_m + 4 \rho_p \pi)^2}{2500 \rho_m \rho_p} + \left(\frac{2\pi}{25}\right)^2$$

Кем гоом - x
 поахт - u

Ответ: $\frac{R_2}{R_1} = \frac{(25 - 4\pi)(25 \rho_m + 4 \rho_p \pi)^2}{2500 \rho_m \rho_p} + \frac{4 \pi^2}{625}$

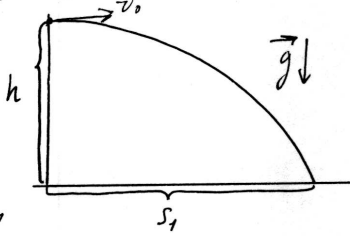
Дано:
 $\vec{v}_0 = 12 \frac{m}{c}$
 $S = 2m$
 $h = 5m$
 $N_{yg} = ?$

Анализ:



N5
 горизонтальный бросок

2) без стены



$$S_2 = \vec{v}_x \cdot t_2 = \vec{v}_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$N = \frac{S_2}{S} = \frac{S_2}{S} = \frac{\vec{v}_0}{S} \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Учебник
 УЧ-14)
 $h = \frac{gt^2}{2}$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \Rightarrow t_1 = t_2$$

$$\vec{v}_{0_1} = \vec{v}_{0_2} = \vec{v}_x$$

$S_1 = S_2$ - горизонтальная линия

нет горизонтальной линии

исх-е ф-ла?

Решение:

$$N = \frac{12 \frac{m}{c}}{2m} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 5m}{10 \frac{m}{c^2}}} = 6 \text{ ф-ла?}$$

N-царсе число \Rightarrow последний удар о землю $\Rightarrow N_{yg} = 5$

Ответ: $N_{yg} = 5$

128

