

ШИФР
(не заполнять)

910

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Томской области «ОРМО».

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по физике вариант 2
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия:

А	Р	О	З	А	О	В													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

Г	Л	Е	Б																	
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

А	М	А	Т	О	Л	Ь	Е	В	Ч	У										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 11

Наименование школы: МБОУ "Математический лицей"

Город (село): Хадаровск

Район: _____

Область: Хадаровский край

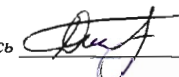
Сирота: _____ (указать да/нет) Инвалид: _____ (указать да/нет, если да, указать вид: зрение, слух, опорно-двигательный аппарат)

Дата рождения: 01.06.1998

Контактный телефон: 8-914-313-4902

E-mail: gleb0198@outlook.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 

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
66 (шестьдесят шесть)	12.03.16	Кажарович А В	Анон

Зад. 1. Дано:
 ω, R, d

$\Delta v = ?$

Решение:



Поскольку изначально ~~ред~~ выиграл камушки v нуля, а на первой елке летит, то $R_2 = R$, а $R_1 = R + kd$ где k - количество ~~на~~ ~~полных~~ ~~камушек~~ ~~летит~~.

+ 40

Поскольку $\omega = \text{const} \Rightarrow T = \text{const}$, и.к. $T = \frac{2\pi}{\omega}$

За один период радиус выигрой камушки увеличился на d , тогда $v_1 = \omega(R+d)$

+

Соответственно за 2 период $v_2 = \omega(R+2d)$, и.к. уже будет где камушки камушки, тогда Δv за один период равен

$$v = \omega(R + \frac{k \cdot \omega \cdot d}{2\pi})$$

где k - кол-во полных оборотов.

$$\Delta v = v_2 - v_1 = \omega R + 2\omega d - \omega R - \omega d = \omega d \Rightarrow$$

+

За каждый период линейная скорость будет увеличиваться на ωd

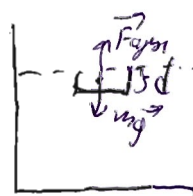
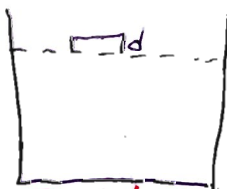
Пускай k - кол-во оборотов полных, тогда Ответ: за каждый период $\Delta v = \omega d$ (увеличивается на ωd)

Зад. 2. Дано:

d, ρ_0, T

$\rho = ?$

Решение:



По 2 закону Ньютона

$$m a = m g - F_{\text{гидр}}$$

$$m \rho a = \rho V g - \rho_0 g V$$

+ 20

30

$$\rho a = \rho g - \rho_0 g \Rightarrow$$

$$\rho(g-a) = \rho_0 g \quad ?$$

В равновесии

$$F_A = mg$$

$$\rho = \frac{\rho_0 g}{g-a} \quad (1)$$

Поскольку $\rho < \rho_0$, то наша маляда будет колебаться на поверхности воды, тогда $a = \omega^2 \cdot sh = \omega^2 \cdot d = (\frac{2\pi}{T})^2 \cdot d$. Подставим:

$$\omega^2(1) \quad \rho = \frac{\rho_0 g}{g - \frac{4\pi^2 \cdot d}{T^2}}$$

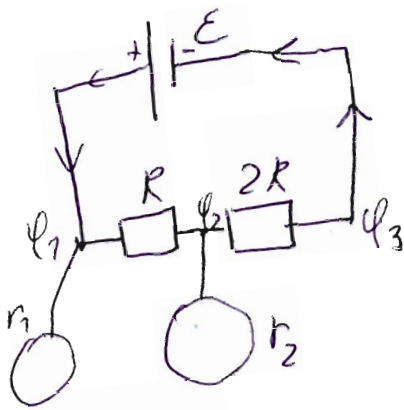
Ответ: $\rho = \frac{\rho_0 g}{g - \frac{4\pi^2 \cdot d}{T^2}}$

60

So 3

Dano:
 $r_1, r_2,$

 q_1, q_2



Умножить

числа 2

110

Найти потенциалы в точках ϕ_1, ϕ_2 , м.к. и углы зарядов конденсаторов
 Решение, что $\phi_1 - \phi_3 = \epsilon$, а м.к. $\phi_3 = 0$, что $\phi_1 = \epsilon$

Найти ϕ_2 $\phi_1 - \phi_2 = \epsilon_{12}$ + 25
 $\epsilon_0 = \epsilon$ $R_{\text{общ}} = 3R \Rightarrow I_0 = \frac{\epsilon}{3R}$, что $\epsilon_{12} = \frac{\epsilon}{3} \Rightarrow$ 25

$\phi_1 - \phi_2 = \frac{\epsilon}{3}$ + 15
 $\epsilon - \phi_2 = \frac{\epsilon}{3} \Rightarrow \phi_2 = \frac{2\epsilon}{3}$ +

$\phi_1 = \frac{kq_1}{r_1} \Rightarrow q_1 = \frac{\phi_1 \cdot r_1}{k} = \frac{\epsilon \cdot r_1}{k}$

$\phi_2 = \frac{kq_2}{r_2} \Rightarrow q_2 = \frac{\phi_2 \cdot r_2}{k} = \frac{2\epsilon \cdot r_2}{3k}$

Ответ: $\phi_1 = \frac{\epsilon \cdot r_1}{k}$; $\phi_2 = \frac{2\epsilon \cdot r_2}{3k}$

115

So 5 Dano:

$L, B, F,$

ω

$R_{\text{min}} = ?$

Решение:

$\epsilon = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{B \Delta S}{\Delta t}$

Возьмем $\Delta t = T = \frac{2\pi}{\omega}$, тогда

и это будет $\Delta S = \pi L^2$ (пока не вычисляем) \Rightarrow

$\epsilon = \frac{B \cdot \pi L^2 \cdot \omega}{2\pi} = \frac{BL^2 \cdot \omega}{2}$ +

Заменим мощность или $F_A \cdot \frac{L}{2} = F \cdot L = F_A = 2F$

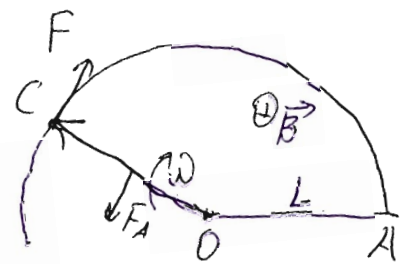
$F_A = BIL \cdot \sin 90^\circ = BIL = 2F \Rightarrow$ +

$I = \frac{2F}{BL}$

$R_{\text{min}} = \frac{U}{I} = \frac{\epsilon}{I} \Rightarrow$

$R_{\text{min}} = \frac{BL^2 \cdot \omega \cdot BL}{2F \cdot 2} = \frac{B^2 L^3 \cdot \omega}{4F}$

Ответ: $R_{\text{min}} = \frac{B^2 L^3 \cdot \omega}{4F}$

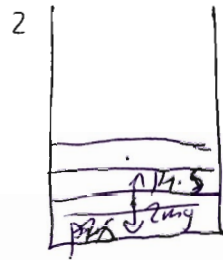
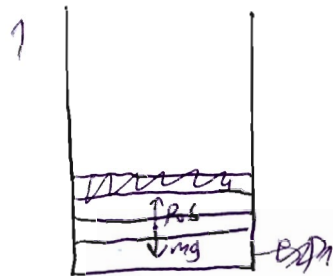


205

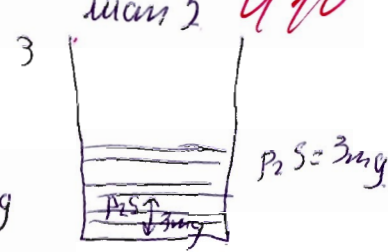
Зад. Дано:
 h, ρ_0, S

$h_3 = ?$

Решение:



Чистовик



Когда мы кладем один поршень, то $\rho_0 S = mg \Rightarrow \rho_0 = \frac{mg}{S}$

Положим второй поршень, тогда уже $2mg = \rho_1 S \Rightarrow \rho_1 = \frac{2mg}{S} =$

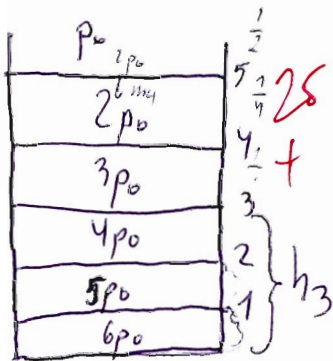
25

$= 2\rho_0$. Продолжаем

и так далее получим следующую картину.

III

По мере каждой раз, при наложении поршня мы увеличиваем давление между поршнями на ρ_0 .



III. к. процесс изотермический, то $\rho_0 S P_1 V_1 = P_2 V_2$. Рассмотрим нижний поршень $6\rho_0 \cdot S \cdot h_1 = \rho_0 \cdot S \cdot h_2 \Rightarrow$

$h_2 = 6h_1 \Rightarrow$ высота увеличилась

в 6 раз после наложения всех

1-2 поршней. Соответственно для промежуточной 2-3. в 4 раза.

Тогда получаем $h_3 = \frac{1}{6}h + \frac{1}{5}h + \frac{1}{4}h = h(\frac{11}{30} + \frac{1}{4}) = h(\frac{22}{60} + \frac{15}{60}) =$

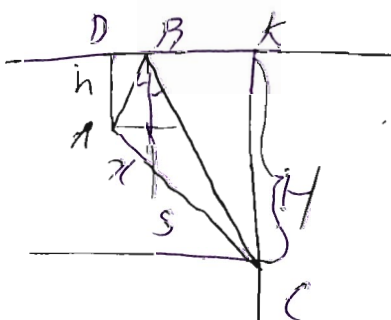
$h_3 = \frac{37}{60}h$

Твердо

Ответ: $h_3 = \frac{37}{60}h$

145

Зад 4



$\triangle BKC \sim \triangle DBA \Rightarrow$

$\frac{h}{h} = \frac{BK}{BD} = \frac{BC}{BA}$

По св. Ву Симсона

$\frac{BA}{BC} = \frac{x}{S-x} \Rightarrow \frac{h}{h} = \frac{S-x}{x}$

Найдём x

25