

ШИФР
(на заглавном)

55-11-61

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Гомской области «ОРМО».

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по физике вариант 2
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия:

Ф О М Е Н К О

Имя:

Д Е Н И С

Отчество:

Е В Г Е Н Ь Е В И Ч

Класс: 11С

Наименование школы: ГЧ Школа - лицей №8 для одаренных детей

Город (село): Павлодар

Район: _____

Область: Павлодарская

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

Дата рождения: 14 / 06 / 1998

Контактный телефон: 8775 1074 999

E-mail: fomenko_de@mail.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 [подпись]

ШИФР 55-11-61

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
60		З.А. Мухоморова В.А. Есюткин С.В. Данилов	

Задача №1.

Дано:
 ω ; R
 d
 $v(t) = ?$

Решение:



$$v = \omega r$$

$$r = R + R t = R + \frac{\omega d t}{2\alpha}$$

$$v = \omega \left(R + \frac{\omega d t}{2\alpha} \right)$$

$$v = \omega R + \frac{\omega^2 d t}{2\alpha}$$

Ответ: $v = \omega R + \frac{\omega^2 d t}{2\alpha}$

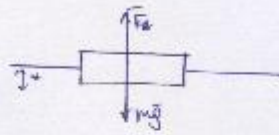
20

Zagora №2.

55-11-61

Dano: Penemuan.

$d; \rho_0$
 T
 $\rho = ?$



$$F_A - mg = ma \quad 1.$$

$$\rho_0 g x S - \rho g d S = -\rho d S x''$$

$$\rho_0 g S \left(x - \frac{\rho d}{\rho_0} \right) = -\rho d S x'', \quad x - \frac{\rho d}{\rho_0} = t$$

$$t'' = -x''$$

$$\rho_0 g S t = -\rho g d S t''$$

$$t'' = -\frac{\rho_0 g}{\rho d} t$$

$$\omega = \sqrt{\frac{\rho_0 g}{\rho d}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\rho d}{\rho_0 g}}$$

$$\frac{T^2}{4\pi^2} = \frac{\rho d}{\rho_0 g}$$

$$\rho = \frac{T^2 g \rho_0}{4\pi^2 d}$$

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

210

Задача №3

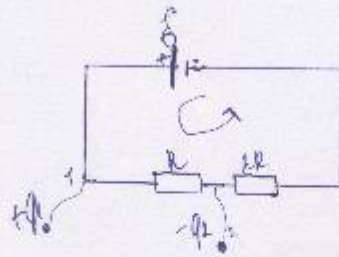
55-11-61

Дано:

$\epsilon, \tau_1, \tau_2, \delta$

$q_1, q_2 = ?$

Решение:



$$\epsilon = 3IR \Rightarrow IR = \frac{\epsilon}{3}$$

$$\Delta\varphi_1 = \frac{\epsilon q_1^2}{r_1}$$

$$\Delta\varphi_2 = \frac{\epsilon q_2^2}{r_2}$$

$$\Delta\varphi_1 = \epsilon - IR - 2IR$$

$$\Delta\varphi_2 = IR - 2IR = -IR, \text{ т.к. } q_2 = -$$

$$2IR = \frac{2}{3}\epsilon = \frac{\epsilon q_1^2}{r_1}; \quad \frac{\epsilon}{3} = \frac{\epsilon q_2^2}{r_2}$$

$$q_1 = \sqrt{\frac{2\epsilon r_1}{3\epsilon}}$$

$$q_2 = -\sqrt{\frac{\epsilon r_2}{3\epsilon}}$$

Ответ: $q_1 = \sqrt{\frac{2\epsilon r_1}{3\epsilon}}$

$$q_2 = -\sqrt{\frac{\epsilon r_2}{3\epsilon}}$$

$q_3 = ?$

0

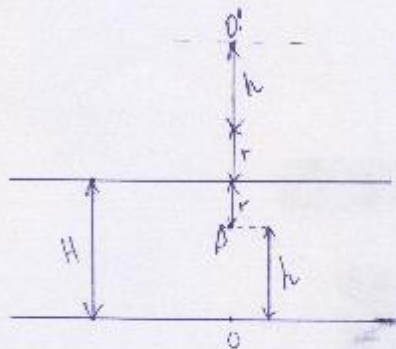
Задача №4.

55-11-61

Дано:

H, S
 $h - ?$

Решение:



П.к. наблюдатель в
верхнее зеркало - значит
он видит диффракц. точку O, в
отражении, точку O'.

$O'O = h + 2r$, где r - это
расстояние между поверх-
ностями призмы и наблюдат.

$$O'O \text{ проекция} = S, \text{ а } r = H - h. \Rightarrow S = h + 2(H - h) \Rightarrow S = h + 2H - 2h.$$

$$S = 2H - h \Leftrightarrow h = 2H - S.$$

Ответ: $\{2H - S\}$.

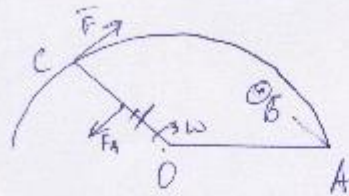
0

Задача №5.

55-11-61

Задача Решение:

$B, \omega,$
 L, X, F
 $R - ?$



$$G = IR = \frac{B \omega l}{2} l \Rightarrow$$

$$\Rightarrow I = \frac{B \omega l^2}{2R}$$

$$\omega \cdot F l = \frac{F l}{2}$$

$$F l = \frac{B l^2}{2} \cdot \frac{B \omega l^2}{2R}$$

$$R = \frac{B^2 \omega l^3}{4F} \quad \text{дл}$$

$$F = \frac{B^2 \omega l^3}{4R}$$

Ответ: $R = \frac{B^2 \omega l^3}{4F}$

Задача №6

55-11-61

Дано:

h
 ρ_0, ρ_1, ρ_2
 $h_3 = ?$

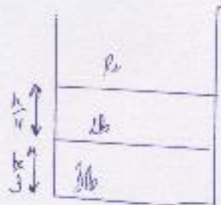
Решение:



$$P_1 S = \rho_1 h S + \rho_0 h S = 2 \rho_0 h S$$

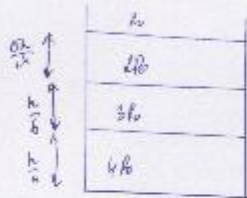
$$P_1 = 2 \rho_0 h$$

$$\rho_0 h S = P_1 h_1 S = 2 \rho_0 h_1 S \Rightarrow h_1 = \frac{h}{2}$$



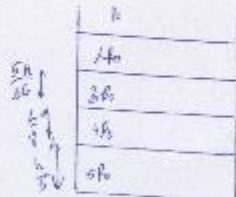
$$2 \rho_0 h_2 = \rho_0 \frac{h}{2} \Rightarrow h_2 = \frac{h}{4}$$

$$3 \rho_0 h_2 = \frac{2 \rho_0 h}{x} \Rightarrow h_2' = \frac{h}{3}$$



$$4 \rho_0 h_3 = \frac{2 \rho_0 h}{x} \Rightarrow h_3 = \frac{h}{9}$$

$$8 \rho_0 h_3' = 2 \rho_0 \frac{h}{x_2} \Rightarrow h_3' = \frac{h}{6}$$



$$2 \rho_0 h_3'' = \rho_0 \left(h - \frac{h}{4} - \frac{h}{3} \right) \Rightarrow h_3'' = \frac{5h}{24}$$

$$5 \rho_0 h_3 = \frac{2 \rho_0 h}{x} \Rightarrow h_3 = \frac{h}{5}$$

$$\frac{8 \rho_0 h}{x_2} = 4 \rho_0 h_3' \Rightarrow h_3' = \frac{h}{8}$$



$$2 \rho_0 \cdot \frac{5}{24} h = 3 \rho_0 h_3'' \Rightarrow h_3'' = \frac{5h}{36}$$

$$6 \rho_0 \cdot \frac{h}{5} = \frac{2 \rho_0 h}{x} \Rightarrow h_3 = \frac{h}{5}$$

$$\rho_0 \frac{h}{2} = 5 \rho_0 h_3' \Rightarrow h_3' = \frac{h}{10}$$

$$\frac{8 \rho_0 \cdot 5h}{24} = 4 \rho_0 h_3'' \Rightarrow h_3'' = \frac{5}{48} h$$

$$h_3 = \frac{5}{48} h + \frac{h}{10} + \frac{h}{6} = \frac{50h + 48h + 80h}{480} = \frac{178h}{480} = \frac{89h}{240}$$

Ответ: $h_3 = \frac{89h}{240}$