

ШИФР
(не заполнять)

005509

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Томской области «ОРМО»

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по Физике вариант _____
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия:

В Е Р Е Т Е Н Н И К О В

Имя:

А Л Е К С Е Й

Отчество:

И В А Н О В И Ч

Класс: 9В.

Наименование школы: БОУ г. Омска „Лицей № 64“

Город (село): г. Омск / с. Чукреевка

Область: Омская область.

Площадка проведения: БОУ г. Омска „Лицей № 64“

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

Дата рождения: 18 / 10 / 2001.

Контактный телефон: 8-913-678-13-87

E-mail: veretennikov.a.01@mail.ru.

vk.com/

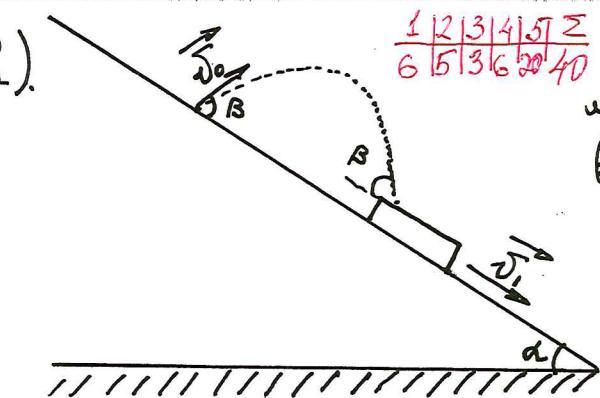
Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись Веретениников

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
40	8.03.17		

Задание 1).

Дано:

 d β M m \bar{v}_0, \bar{v}_1 $\bar{v}_x - ?$ 

$$\begin{array}{r} 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | \Sigma \\ \hline 6 | 5 | 3 | 6 | 20 | 40 \end{array}$$

Решение: 1) Т.к. известно, что шарик пришел к брускину, то лигможе воспользоваться законом сохранения импульса при неупругом ударе

$$m \cdot \bar{v}_0 + M \cdot \bar{v}_1 = (M+m) \cdot \bar{v}_x. +$$

Но т.к. вектор \bar{v}_0 некомпланарен вектору \bar{v}_1 , то лигможе преобразовать уравнение для системы отсчета, связанной с начальной массой.

$$M \cdot \bar{v}_1 + m \cdot \bar{v}_0 \cdot \cos \beta = (M+m) \cdot \bar{v}_x. +$$

А также лигможе преобразовать уравнение для CO, связанной с землей.

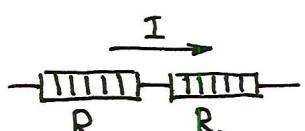
$$M \cdot \bar{v}_1 \cdot \cos \alpha + m \cdot \bar{v}_0 \cdot \cos (\alpha + \beta) = (M+m) \cdot \bar{v}_x. -$$

$$\text{Ответ: } \bar{v}_x = \frac{M \cdot \bar{v}_1 \cdot \cos \alpha + m \cdot \bar{v}_0 \cdot \cos (\alpha + \beta)}{M+m}.$$

65

Задание 4)

Дано:

 $m = 1 \text{ кг}$ $t = 100^\circ$ $P = 840 \text{ Вт}$ $t_0 = 20^\circ$ $= 4200 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$ $\gamma - ?$ 

$$P = I^2 \cdot R \Rightarrow P_0 \delta = I^2 \cdot 2R = 2P \quad (I = \text{const}; R_0 \delta = R_1 + R_2 \text{ по след. соединение})$$

$$Q_1 = P_0 \cdot \gamma; Q_2 = c \cdot m \cdot (t - t_0); Q_1 = Q_2 +$$

$$P_0 \cdot \gamma = c \cdot m \cdot (t - t_0).$$

$$\gamma = \frac{c \cdot m \cdot (t - t_0)}{2P} +$$

$$\gamma = \frac{4200 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 1 \text{ кг} \cdot (100^\circ - 20^\circ)}{1680 \text{ Вт}} = \frac{336000}{1680} = 200 \text{ (секунд.)} = 3 \text{ мин. 20 с.}$$

Ответ: $\gamma = 3 \text{ минуты } 20 \text{ секунд.}$

66

Задание 2)

III случай) образуют волны из любой точки?

В таком случае нет смысла записывать уравнение движущееся

$$(\bar{v}_1 \cdot t \cdot x + \bar{v}_1 \cdot t \cdot y) + (\bar{v}_2 \cdot t \cdot x + \bar{v}_2 \cdot t \cdot y) = 2\pi R. +$$

$$\bar{v}_1 \cdot t \cdot x + \bar{v}_1 \cdot t \cdot y + \bar{v}_2 \cdot t \cdot y + \bar{v}_2 \cdot t \cdot x = 2\pi R.$$

$$(\bar{v}_1 \cdot x + \bar{v}_1 \cdot y) + (\bar{v}_2 \cdot x + \bar{v}_2 \cdot y) = \frac{2\pi R}{t} +$$

$$\bar{v}_1(x+y) + \bar{v}_2(x+y) = \frac{2\pi R}{t} \quad (x+y=1)$$

$$f = \frac{2\pi R}{\bar{v}_1 + \bar{v}_2} -$$

$$\text{Ответ: } f = \frac{2\pi R}{\bar{v}_1 + \bar{v}_2} - \quad /55$$

Задание 3)

Дано:

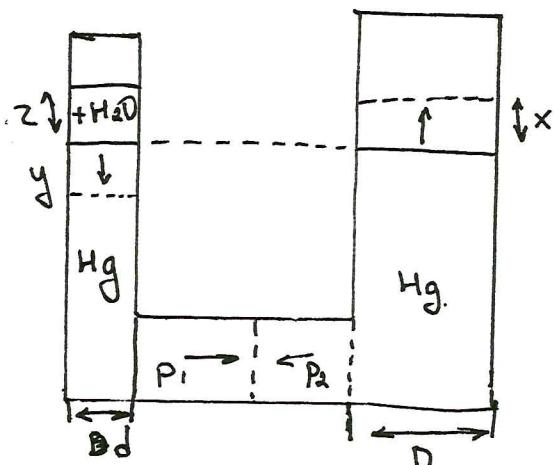
$$D = 4d.$$

$$z = 70 \text{ см}$$

$$\rho_b = 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_p = 13,6 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$f, x - ?$$



Решение: известно, что в сообщающихся сосудах давления одинаковые.

$$p_1 = p_2 \quad \checkmark$$

$$\begin{cases} p_1 = \rho_p \cdot g \cdot (h+y) + \rho_b \cdot g \cdot z \\ p_2 = \rho_p \cdot g \cdot (h+x) \end{cases} +$$

$$\rho_p \cdot g \cdot (h-y) + \rho_b \cdot g \cdot z = \rho_p \cdot g \cdot (h+x)$$

$$\rho_b \cdot z = \rho_p (h+x - (h-y)) -$$

$$\rho_b \cdot z = \rho_p (x+y)$$

$$x+y = z \frac{\rho_b}{\rho_p} -$$

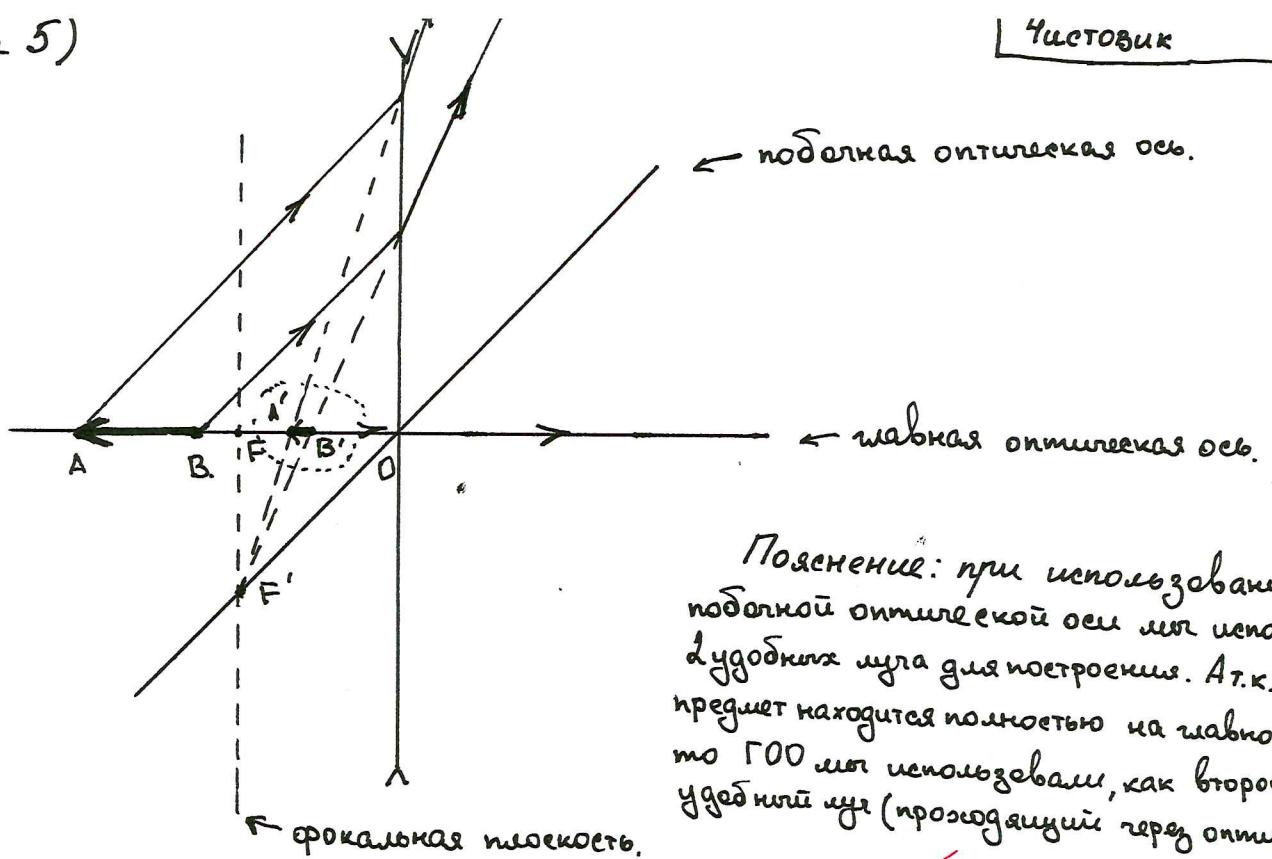
$$x+y = 0,7 \text{ м} \cdot \frac{10^3}{13,6 \cdot 10^3} \approx 5,1 \text{ см} -$$

Ответ: суммарный перепад высот ртути равен 51 см.

/85

Задание 5)

Чистовик



Пояснение: при использовании поделкой оптической оси можно использовать удобный угол для построения. А т.к. предмет находится полностью на шавке ОО, то ГОО можно использовать, как второй удобный угол (проходящий через оптический центр)

✓ 205

Задание 2).

Рассмотрим несколько случаев.

I случай) Оба испытываемых образца волеемают из середины одной половины.

Т.е. каждый из образцов проходит половину одной среды и половину другой.

В таком случае срединные скорости образцов равны $(\frac{v_1+v_2}{2})$ и, следовательно, проходят равные пути.

$$S = L = 2\pi R.$$

$v_1 \cdot t + v_2 \cdot t = 2\pi R$, где v_1, v_2 - скорости образцов в данной среде, R -радиус, t -общее время полёта

$$t = \frac{2\pi R}{v_1 + v_2}$$

II случай) Образцы волеемают из точки раздела двух сред.

Предположим, что v_1 (в первой среде) меньше, чем v_2 .

Тогда путь S_1 , пройденный первым телом, описывается как $S_1 = v_1 \cdot t +$

А путь S_2 , пройденный вторым телом, описывается как $S_2 = v_2 \cdot t \cdot x + v_1 \cdot t \cdot y +$

($t \cdot x$ и $t \cdot y$ - интервалы времени полёта в разных средах; $t \cdot x + t \cdot y = t$; $x + y = 1$) +

Но т.к. нам известно, что общее время полёта = t и за всё время они проходят вместе путь $2\pi R$ $\Rightarrow v_1 \cdot t + (v_1 \cdot t \cdot y + v_2 \cdot t \cdot x) = 2\pi R \Rightarrow v_1 + (v_2 \cdot x + v_1 \cdot y) = \frac{2\pi R}{t} \Rightarrow$

=