

Шифр

ФН-90

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

А У Д И К О В А

Имя:

А Н Г Е Л И Н А

Отчество:

А Л Е К С Е Е В Н А

Учащийся 11 класса школы № Астрономический лицей

им. Ю. В. Кондратюка г. Новосибирска
(города/села, района)

Новосибирской области
(области)

Дата рождения 01.01.2001

Контактная информация – телефон(ы) : 89232514887

E- mail: _____

Пункт проведения этапа НГТУ

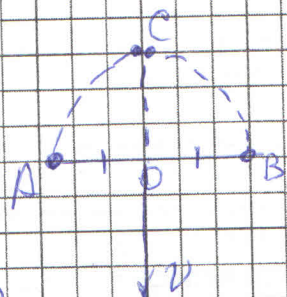
Дата проведения этапа 24.02.2019

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 

1/3.

Лавец
 $m = 4m$
 $m_2 = 5m$
 $v = \text{const}$
 $v \perp AB$
 $\alpha_2 = ?$



$$AO = OB = OC = R$$

т.к. шарик движется по окружности

$$F = \frac{mv^2}{R} = \text{сила тяжести по кр.}$$

Если суммарно $F_1 + F_2 + F_v = 0$, то к шару равнодействующая равна нулю:

$$F_1 + F_2 = |F_v|$$

$$F_1 = \frac{4mv_1^2}{R}, \text{ где } v_1 - \text{скорость, с кот. шары ударяются}$$

$$F_2 = \frac{5mv_2^2}{R}$$

$$\frac{4mv_1^2}{R} + \frac{5mv_2^2}{R} = F_v$$

$$4v_1^2 + 5v_2^2 = \frac{FR}{m} \quad (1)$$

По закону сохранения энергии:

$$P = P'; \quad \frac{4m v_1^2}{2} + \frac{5m v_2^2}{2} = \frac{4m (v_1')^2}{2} + \frac{5m (v_2')^2}{2}$$

$$v = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}; \quad v_0 = 0; \quad a = \frac{v^2}{R}$$

$$v = v_0 + at, \text{ где } a = \frac{v^2}{R}$$

$$t_1 = t_2 = t; \quad v_0 = 0$$

$$\Rightarrow v = \frac{v^2}{R} t$$

Продолжим:

$$(2) \quad 4m v_1^2 + 5m v_2^2 = 4m (v_1')^2 + 5m (v_2')^2 = 4m (v_1'')^2 + 5m (v_2'')^2$$

из (1) и (2):

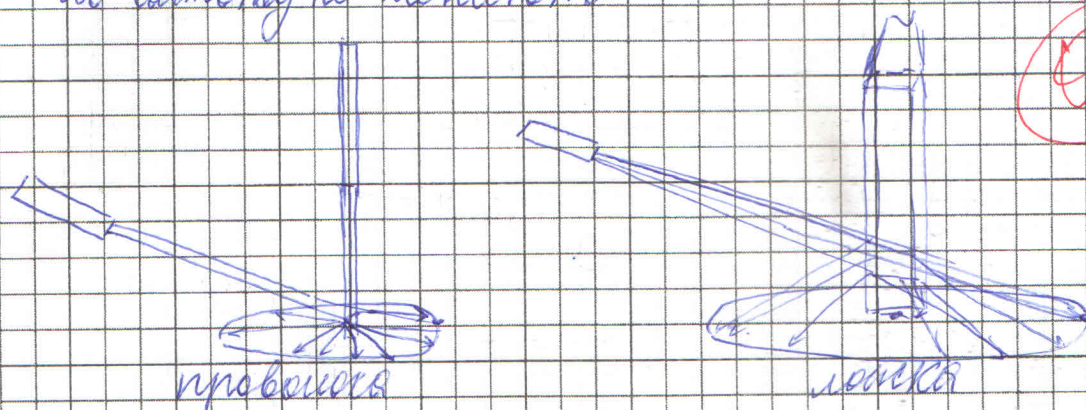
$$\frac{FR}{m} = 4(v_1'')^2 + 5(v_2'')^2$$

$$F_{\text{из}} = \frac{4\pi m (v_1'')^2}{R} + \frac{5\pi m (v_2'')^2}{R}$$

=> перемещение 1 см => шарикки перемещаются в том же направлении, как и в вакууме

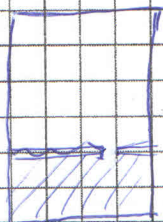
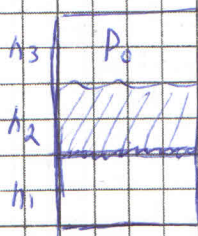
ответ: 90° 30! 90!

нб Такое возмущение если температура пробного вещества примерно той же, что и температура от излучения => свет проходит через вещество. Это явление дифракции, но не рассеяния. Некоторые лучи отражаются от поверхности, образуя дифракцию. А поскольку температура пробного вещества и температура окружающей среды одинаковы, то частота не изменится.



000

нб
температура
 n_2
 n_1
 P_0
 $T = \text{const}$
 $P = ?$



$$P = \frac{F}{S}$$

10

$$P = \frac{F_{\text{из}}}{S}$$

10

$$P = \frac{nRT}{V}$$

уравнение Менделеева-Клапейрона

$$F_{\text{из}} = P_0 n_2 S$$

$$F_{\text{б}} = \frac{RT}{M} P_2 S$$

20

$P \gg P_0$ пренебрегаем P_0

040

ответ: $P = P_2 - P_0 = \frac{RT P_2 S}{M} - P_0$

14

Danu

$$q = e$$

$$m$$

$$T = ?$$

$$qBR = mV$$

$$eBR = mV \Rightarrow \frac{R}{V} = \frac{m}{eB}$$

$$T = \frac{2\pi R}{V} = \frac{2\pi m}{eB}$$

$$\text{Answer: } \frac{2\pi m}{eB} = T$$