

Шифр

Ф11 - 96

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

ЕРМОЛАЕВ

Имя:

ПАВЕЛ

Отчество:

АЛЕКСАНДРОВИЧ

Учащийся 11 класса школы № Интелектуальный лицей НТТУг. Новосибирск

(города/села, района)

Новосибирской области

(области)

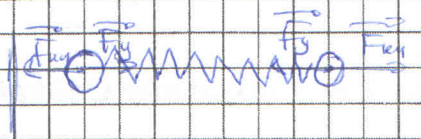
Дата рождения 20.02.2002Контактная информация – телефон(ы): 8962 831 7311E-mail: yermolaev02@gmail.comПункт проведения этапа НТТУДата проведения этапа 24.02.2019

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

Ермолаев

N2

m 
 $F = F_{y \max} = X \Delta l$
 x $a = \frac{F_{sp}}{m} = \frac{F_{y1} - F_{y2}}{m}$

l Тогда пружина находится в покое, когда $F_{y2} = F_{y1}$
 F

$\Rightarrow F_{y1} \geq F_{y2}$

$q \rightarrow F_{y1} \sim \frac{1}{r^2} \Rightarrow$ гравитация с увеличением расстояния $\Rightarrow$

$F_{y2} \sim \Delta l \Rightarrow$ упругость с увеличением расстояния $\Rightarrow$

$\Rightarrow F_{y1} \geq F_{y2} =$ гравитация $\geq$ упругость

При $F_{y1} = F_{y1 \min}$ $F_{y2} = F_{y2 \max} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{k \Delta l^2}{r^2} = X \Delta l$ $r = l + \Delta l$

$\frac{k \Delta l^2}{(l + \Delta l)^2} = X \Delta l$

$\Delta l^2 = \frac{X \Delta l (l + \Delta l)^2}{k}$ $\Delta l = \frac{F}{X}$

$|q| = \left(l + \frac{F}{X} \right) \cdot \sqrt{\frac{F}{k}}$ $\left[q = \left(m + \frac{X \cdot m}{k} \right) \cdot \sqrt{\frac{X \cdot m^3}{k}} = m \cdot \frac{X \cdot m}{k} = \frac{X \cdot m^2}{k} \right]$

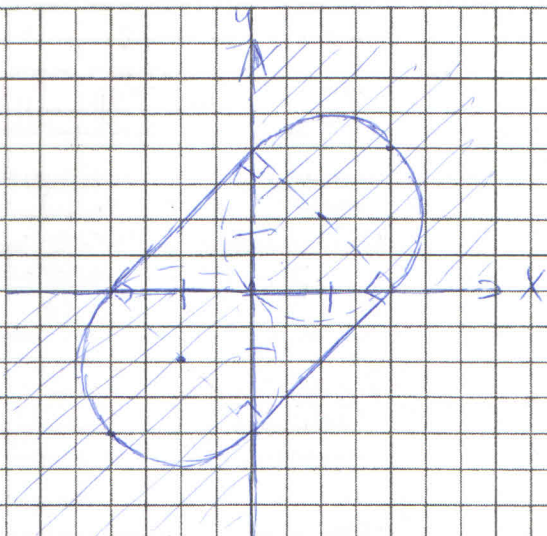
Ответ: $\left(l + \frac{F}{X} \right) \sqrt{\frac{F}{k}}$

N4

При гравитации ~~и~~ гравитации $\Rightarrow$ перпендикулярное пер-то
 поле $\Rightarrow$ траектория $\Rightarrow$ поле $\Rightarrow$ поле

В отсутствие маг. поле траектория $\Rightarrow$ поле

Т.к. $\Rightarrow$ поле в обеих направлениях одинаково, $\Rightarrow$ радиусы $\Rightarrow$ траектория $\Rightarrow$ траектория
 орбит $\Rightarrow$ равны $\Rightarrow$ тогда $\Rightarrow$ траектория $\Rightarrow$ траектория
 выходящей $\Rightarrow$ сходящей $\Rightarrow$ от радиуса



~~Вектор~~

$$a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R}$$

$$F_{\text{ц}} = qvB \sin \alpha$$

$$\alpha = 90^\circ \Rightarrow \sin \alpha = 1$$

$$F_{\text{ц}} = ma = \frac{mv^2}{R}$$

$$\frac{mv^2}{R} = qvB$$

$$\frac{v}{R} = \frac{qB}{m}$$

$$t_{\text{верх}} = \frac{L_{\text{верх}}}{v}$$

Т.к. длина дуги орбиты равна половине окружности, ее длина равна πR

$$t_{\text{верх}} = \frac{\pi R}{v} = \frac{\pi m}{qB}$$

Орбита проходит через начало координат и проходит через точку $(2R, 0)$, т.е. длина траектории равна $2R$

$$t_{\text{прав}} = \frac{L_{\text{прав}}}{v} = \frac{2R}{v} = \frac{2m}{qB}$$

$$T = 2(t_{\text{прав}} + t_{\text{верх}}) = \frac{(2\pi + 4)m}{qB}$$

$$\left[T = \frac{m}{k_1 T_1} = \frac{m k_2 \cdot \frac{1}{c}}{k_1 \cdot m} = \frac{k_2 \cdot \frac{1}{c}}{k_1} = c \right]$$

Отв.: $\frac{(2\pi + 4)m}{qB}$

100

