

-1. Еще одна колебательная система! Приборы и оборудование

Условие

Задание 11-1. Еще одна колебательная система!

Приборы и оборудование: штатив, спица вязальная (длинная), пластинка из жести; ластик, разрезанный на две равные части, секундомер, транспортир, линейка.

В данной работе Вам необходимо исследовать колебания маятника, изготовленного из обыкновенной спицы. Изогнутая по середине спица помещается на упор (в качестве которого используется пластинка, закрепленная в лапке штатива) Угол между спицами необходимо изменять и измерять! Измерения следует проводить для спицы и для спицы с одинаковыми грузами (кусочки ластика).

1. Выведите формулы для периодов колебаний спицы T_1 и спицы с грузами T_2 , если угол изгиба равен α .

Подсказка. Кинетическая энергия тонкого стержня, вращающегося с угловой скоростью ω вокруг оси, перпендикулярной стержню и проходящей через один из его концов равна

$$E = \frac{1}{6}ml^2\omega^2, \quad (1)$$

где m - масса стержня, l - его длина.

2. Измерьте зависимости периодов колебаний спицы и спицы с грузами от угла изгиба α .
3. Покажите, на основании результатов измерений, что выведенные вами формулы для периодов колебаний верны. Для этого линеаризуйте полученные зависимости и постройте графики линеаризованных зависимостей.
4. На основании результатов измерений, проведенных в п.2, рассчитайте отношение массы ластика к массе спицы. Оцените погрешность полученного результата.

