

Магнитные взаимодействия

Условие

Экспериментальная задача 2. «Магнитные взаимодействия»

Вам необходимо исследовать взаимодействия постоянных магнитов и постоянного магнита с железной пластинкой.

Приборы и оборудование: два кольцевых магнита, железная пластинка, пробка, булавка, деревянный стержень, пластиковая бутылка (используется как подставка), пластилин, набор пластиковых пластинок, секундомер, измерительная линейка.

Задание 1.

1.1 Определите отношение массы малого кольцевого магнита к массе деревянного стержня.

Изготовьте маятник, состоящий из деревянного стержня и малого кольцевого магнита, в качестве оси вращения маятника используйте булавку, в качестве подставки — пластиковую бутылку.

Задание 2.

2.1 Исследуйте зависимость периода колебаний маятника от положения магнита на стержне (расстояния от оси вращения до центра магнита). **2.2** Объясните полученную зависимость, сравните ее с теоретической.

2.3 Определите ускорение свободного падения.

Задание 3.

Малый магнит расположите в нижней точке маятника. Расположите под маятником второй (большой) магнит, так, чтобы его плоскость была горизонтальна, магниты должны притягиваться друг к другу. Расстояние между магнитами изменяйте, подкладывая под нижний магнит пластиковые пластинки. В качестве единицы силы используйте силу тяжести, действующую на малый магнит.

3.1 Исследуйте зависимость периода колебаний маятника от расстояния между магнитами.

3.2 Постройте график зависимости силы взаимодействия между магнитами расстояния между ними.

3.3 Допустим, что сила взаимодействия между магнитами F_{mm} зависит от расстояния z между ними по закону

$$F_{mm} = Cz^\alpha$$

При каком показателе α эта зависимость наиболее точно описывает экспериментальные данные?

Задание 4.

Малый магнит расположите в нижней точке маятника. Расположите под маятником металлическую пластинку, так, чтобы ее плоскость была горизонтальна.

4.1 Исследуйте зависимость периода колебаний маятника от расстояния между магнитом и пластинкой.

3.2 Постройте график зависимости силы взаимодействия между магнитом и пластинкой от расстояния между ними.

3.3 Допустим, что сила взаимодействия между магнитом и пластинкой F_{mp} зависит от расстояния z между ними по закону

$$F_{mp} = Cz^\beta$$

При каком показателе β эта зависимость наиболее точно описывает экспериментальные данные?



Республиканская физическая олимпиада

2005 год.

г. Гродно

Экспериментальный тур

11 класс.