

11 класс

Экспериментальный тур

Задача №1. Пружина на весах

Оборудование

Пружина «Slinky», электронные весы, деревянная линейка 40 см, деревянная линейка 20 см, 2 деревянных прямоугольных брусочка, малярный скотч, миллиметровая бумага для графиков.

Задание

0. Запишите номер установки.

1. Измерьте зависимость веса пружины P , установленной на весы одним из оснований, от вертикальной координаты x верхнего витка пружины. Полученные данные представьте в виде: $\Delta P = P - P_0$, где P_0 – вес всей пружины и $\Delta x = x - x_0$, где x_0 – вертикальная координата верхнего витка пружины, когда вся пружина покоилась на весах.

2. Предложите теоретическую зависимость $\Delta P(\Delta x)$ для большого числа витков, изменивших своё положение.

3. На основании полученных данных пункта 1 с помощью графика проверьте соответствие теории и эксперимента.

4. Используя результаты пунктов 2 и 3, найдите коэффициент жёсткости одного витка пружины и оцените его погрешность.

5. Оцените момент силы, создаваемый пружиной при повороте одного её конца относительно другого на один оборот вокруг оси симметрии цилиндрической части пружины. Опишите свой метод.

Примечание

- Ускорение свободного падения $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.
- Проверьте выданную вам пружину: не должно быть слипшихся витков, все витки должны быть ровными и в нерастянутом состоянии плотно прилегать друг к другу.

11 класс

Экспериментальный тур

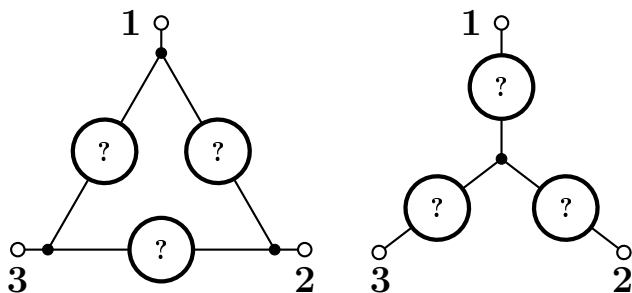
Задача №2. R плюс C

Оборудование

Серый ящик с тремя выводами, мультиметр, конденсатор ёмкостью $C_0 = 10 \text{ мкФ}$, соединительные провода.

Задание

Серый ящик с тремя пронумерованными выводами содержит ровно три элемента, соединённых между собой по схеме типа «звезда» или типа «треугольник» (см. рисунок). Этими элементами могут быть резисторы или конденсаторы.



1. Определите, по какой из двух предложенных схем соединены элементы и что это за элементы.

2. Определите параметры этих элементов (ёмкости конденсаторов и сопротивления резисторов).

Примечание

- Все используемые в работе конденсаторы неполярные.
- В работе не требуется расчёт погрешностей, однако действия, направленные на повышение точности результата, будут оцениваться.
- На выбранной схеме укажите номера контактов (цвет контактных проводов).