

11 класс. Задача 1: “Колебания массивной пружины”

Теоретическое выражение для периода колебаний массивной пружины, висящей под собственным весом, пренебрегая сжатой частью, имеет вид $T = 2\pi\sqrt{m/3k}$.

1. Выведите теоретическое выражение для периода колебаний массивной пружины, висящей под собственным весом.
2. Выведите теоретическую зависимость периода колебаний подвешенной растянутой под собственным весом массивной пружины от ее длины в нерастянутом состоянии.
3. Исследуйте экспериментально зависимость периода колебаний массивной пружины, подвешенной за один конец, от ее длины.
4. Определите коэффициент жесткости выданной вам пружины по измеренным периодам колебаний.

Оборудование: пружина, линейка, секундомер, пластина (линейка), скотч по требованию, весы по требованию.

11 класс. Задача 2: “Измерение ЭДС”

Компенсационный метод измерения основан на компенсации измеряемого напряжения (или ЭДС) падением напряжения на известном сопротивлении при прохождении тока от вспомогательного источника. Схема измерения ЭДС компенсационным методом приведена на рисунке. На схеме обозначены: исследуемый источник $G1$, эталонный источник $G2$ с известной ЭДС $\mathcal{E} = 1.275$ В, вспомогательный источник $G3$ с неизвестной ЭДС. Внутренние сопротивления всех источников равны 10 Ом и пренебрежимо малы по сравнению с сопротивлениями остальных элементов схемы. Максимальное сопротивление переменного резистора $R_2 = 30$ кОм соответствует максимальному значению числа n , появляющегося в цифровом окошечке.

Задание:

1. Соберите измерительную схему.
2. Определите значение \mathcal{E}_1 исследуемого источника.
3. Определите значение \mathcal{E}_3 вспомогательного источника.
4. Определите значение внутреннего сопротивления микроамперметра.
5. Определите значение дополнительного сопротивления R_1 , введенного последовательно с источником $G1$.

Оборудование: лабораторный макет, провода.

Альтернатива: виртуальный макет идентичный натуральному.