

**Задания экспериментального тура**  
**IV этапа Всеукраинской олимпиады по физике 2014 года**  
**11 класс**

11 класс.

**Задача 1.**

Оборудование:

групповое - ножницы, скотч, черный маркер;

индивидуальное - два спичечных коробка, пластилин, лист белой бумаги, две лампочки накаливания для карманного фонарика с припаянными проводниками (расстояние от спирали лампочки до поверхности лампочки равно 4 миллиметра), источник питания, нихромовая спираль, амперметр школьный, проводники соединительные,

миллиметровка, канцелярские скрепки.

Задание: 1. Предложить способ и изготовить установку для исследования зависимости силы света, излучаемого лампочкой, от силы тока, проходящего через ее спираль.

2. Считая, что максимальная сила тока равна 0.25 А, найти значения силы тока, при которых сила света, излучаемого лампочкой, уменьшится а) в 10 раз, б) в 100 раз.

В отчете представьте:

- теоретическое обоснование предложенного способа со всеми необходимыми рисунками и формулами;
- описание установки и принципа проведения измерений;
- таблицу с экспериментальными результатами;
- оценку точности полученных результатов;
- выводы.

**Задача 2.**

Оборудование:

Групповое:

- нить,
- часы с большой секундной стрелкой,
- пластилин,
- весы с разновесами.

Индивидуальное:

- неодимовый магнит (магнитная индукция на расстояние 0,5 см равна 0,012 Тл),
- линейка,
- миллиметровая бумага,
- две медные пластинки различной толщины,
- штатив школьный с лапкой.

Задание:

1. Изготовьте маятник, используя нить, пластилин и магнит. Длина маятника должна быть приблизительно 1 м. Изучите зависимость от времени амплитуды затухающих колебаний маятника над каждой из медных пластинок. Расстояние от поверхности пластинки до поверхности магнита установите 0,5 см.

2. Определите коэффициент затухания. От чего он зависит?

3. Оцените плотность тока в медной пластинке при прохождении над ней магнита.

4. Оцените точность разработанной Вами методики эксперимента.

В отчете представьте:

- теоретическое обоснование выбранного метода;
- порядок выполнения измерений, таблицы с результатами измерений;
- оценку точности полученных результатов.

Теоретическая справка.

Уравнение, описывающее затухающие колебания

$$x = x_0 e^{-\delta t} \cos \omega t ,$$

где  $x_0$  — начальная амплитуда, а  $\delta$  - коэффициент затухания.

Плотность меди 8900 кг/м<sup>3</sup>, удельное сопротивление  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Ом • м.