

**Задания экспериментального тура
IV этапа Всеукраинской олимпиады по физике 2012 года**

11 класс

Задание 1

Оборудование

- черный ящик;
- вольтметр школьный;
- батарейка 4,5 В ;
- резистор с известным сопротивлением (3 кОм);
- лист миллиметровой бумаги;
- соединительные проводники (2 шт).

В черном ящике находятся источник тока, полупроводниковый диод и два резистора. Известно, что резисторы имеют одну общую точку.

Задание:

1. Начертите электрическую схему черного ящика.
2. Определите ЭДС источника и сопротивления резисторов, входящих в состав черного ящика, считая диод идеальным.
3. Используя полученные данные, рассчитайте и постройте на миллиметровой бумаге вольт-амперную характеристику черного ящика в диапазоне напряжений от -4 В до +4 В.

Задание 2

Оборудование

Групповое

- нитки швейные;
- ножницы;
- метроном.

Индивидуальное

- штатив школьный;
- лист картона;
- два постоянных магнита;
- пластилин;
- измерительная линейка;
- миллиметровая бумага;
- гайка стальная М3.

Задание:

1. Изготовьте маятник, используя нить и один из магнитов. Для крепления магнита к нити воспользуйтесь стальной гайкой;
2. Изучите силу взаимодействия магнитов в зависимости от расстояния между ними. Постройте на миллиметровой бумаге график этой зависимости. Считая зависимость степенной, найдите показатель степени и коэффициент пропорциональности.
3. Проанализируйте полученные результаты и сделайте выводы

Рекомендации:

- начинайте с большого расстояния между магнитами, уменьшая его до тех пор, пока Вы в состоянии измерять период колебаний маятника;
 - не допускайте ударов магнитов друг о друга и металлические предметы;
 - чтобы магниты не потерялись, держите их в пластилине;
 - после окончания эксперимента верните магниты дежурному инструктору.
- Справочные данные: масса магнита вместе с гайкой равна 0.82 г.*

**Завдання експериментального туру
IV етапу Всеукраїнської олімпіади з фізики 2012 року**

11 клас

Завдання 1

Обладнання

- чорний ящик;
- вольтметр шкільний;
- батарейка 4,5 В ;
- резистор відомого опору (3 кОм);
- аркуш міліметрового паперу;
- з'єднувальні провідники (2 шт).

В чорному ящику знаходиться джерело струму, напівпровідниковий діод та два резистори. Відомо, що резистори мають одну спільну точку.

Завдання:

1. Накресліть електричну схему чорного ящика.
2. Визначте ЕРС джерела та опори резисторів, що знаходяться в чорному ящику, вважаючи діод ідеальним.
3. Використовуючи отримані дані, розрахуйте та побудуйте на міліметровому папері вольт-амперну характеристику чорного ящика в діапазоні напруг від -4 В до +4 В.

Завдання 2

Обладнання

Групове

- нитки швейні;
- ножиці;
- метроном.

Індивідуальне

- штатив шкільний;
- аркуш картону;
- два постійних магніти;
- пластилін;
- вимірювальна лінійка;
- міліметровий папір;
- гайка сталева М3.

Завдання:

1. Зробіть маятник, використовуючи нитку та один з магнітів. Для кріплення магніту до нитки використайте сталеву гайку;
2. Вивчіть силу взаємодії магнітів в залежності від відстані між ними. Побудуйте на міліметровому папері графік цієї залежності. Вважаючи залежність степеневою, визначте показник степеню та коефіцієнт пропорційності.
3. Проаналізуйте отримані результати та зробіть висновки.

Рекомендації:

- починайте з більшої віддалі між магнітами, зменшуючи її доти, доки Ви в змозі вимірювати період коливань маятника;
- не допускайте ударів магнітів один об інший та об металеві предмети;
- щоб магніти не загубилися, тримайте їх у пластиліні;
- після закінчення експерименту поверніть магніти черговому інструкторові.

Довідкові дані: маса магніту разом із гайкою дорівнює 0.82 г.