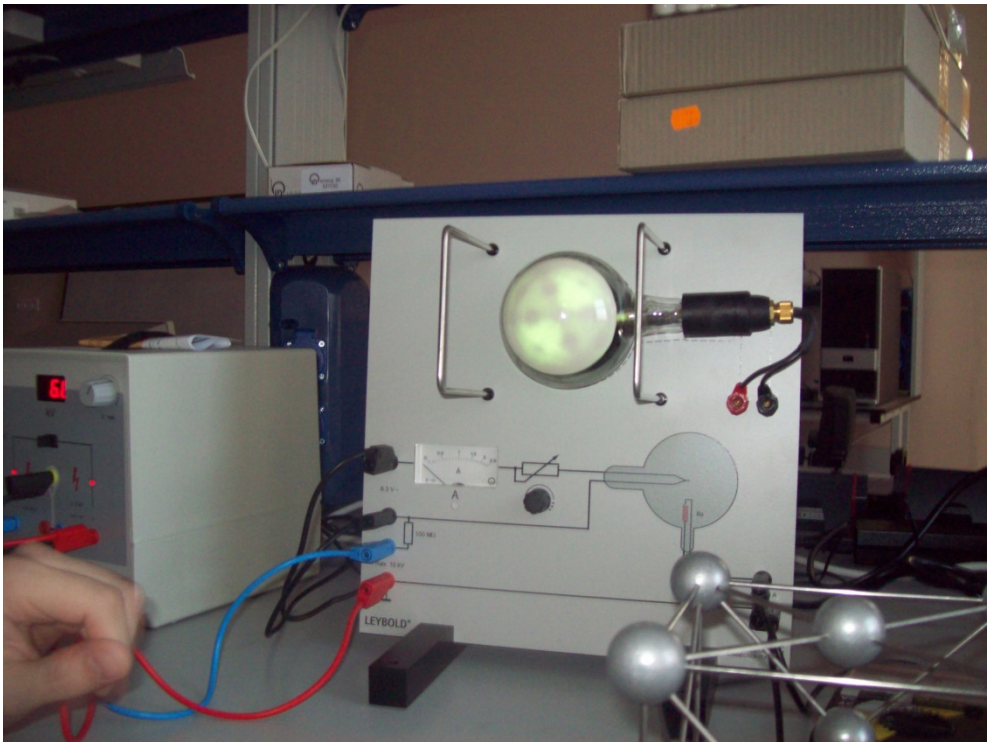
Блок I Свойства кристаллов

Работа 1. Кристаллическая структура

Структура объемноцентрированной и гранецентрированной кубической решетки

Цель работы:

Изучение элементов кристаллографии и характеристик структуры вещества – межплоскостное расстояние, элементарная ячейка, сингония.



Выполняются упражнения:

1а Наблюдение кубической структуры монокристалла вольфрама с помощью электронный проектора.

1б Наблюдение за отдельными атомами бария и их тепловым движением по поверхности монокристалла вольфрама.

Работа 2.

Упругая и пластическая деформация

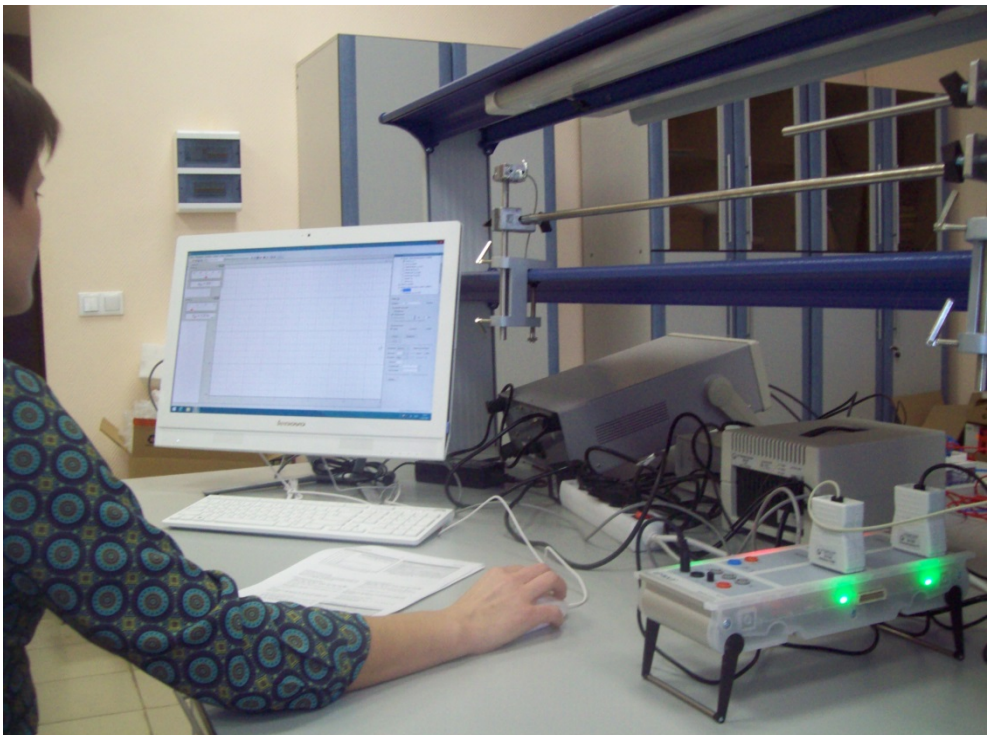
Цель работы:

Получить представление о дефектах в твердом теле, механическом напряжении, упругости, различных формах и стадиях деформации

Выполняются упражнения:

2а Изучение диаграммы «напряжение-деформация» медной и железной проволок

2б Определение модуля упругости в области пропорциональности



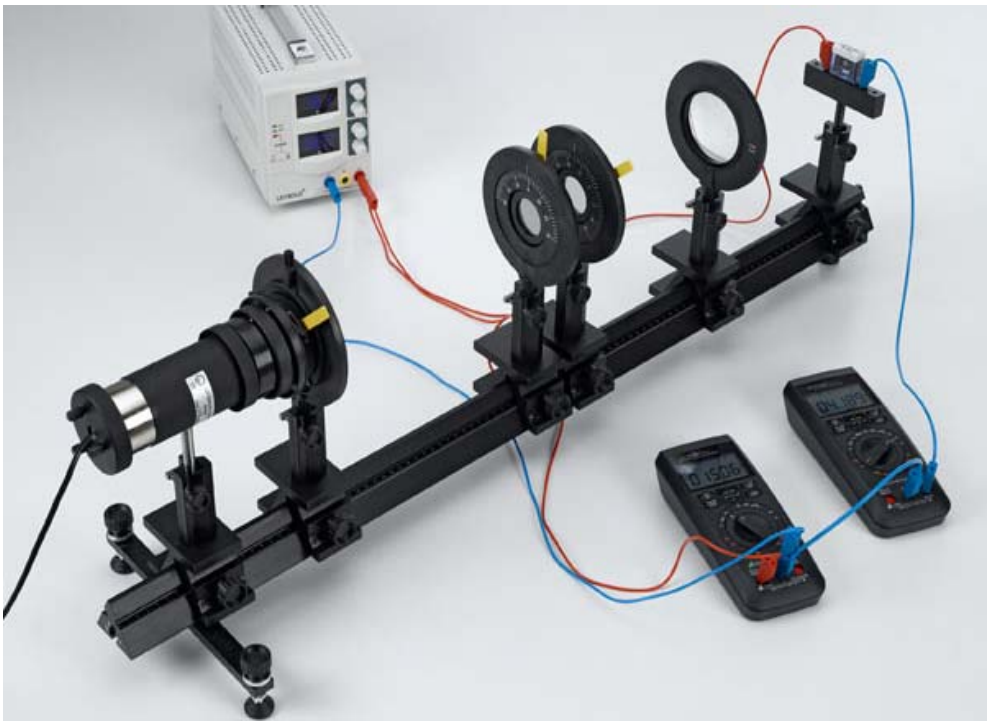
Блок II Транспортные явления

Работа 3.

Фотопроводимость. Изучение вольтамперной характеристики фоторезистора CdS

Цель работы

Изучение теории внутреннего фотоэффекта в однородных полупроводниках



Выполняются упражнения:

3а Измерение фототока в зависимости от напряжения при постоянной освещенности

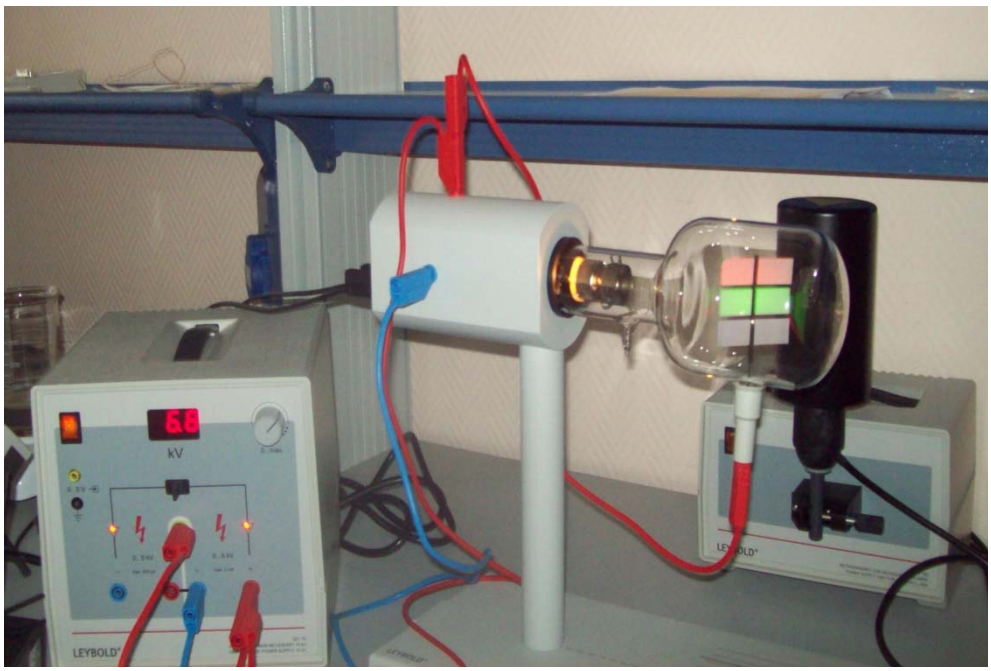
3б Измерение фототока в зависимости от освещенности при постоянном напряжении

Работа 4.

Люминесценция. Возбуждение люминесценции путем облучения ультрафиолетом и электронами

Цель работы:

Изучение оптических свойств твердых тел, фотоэлектрических явлений, механизмов поглощения, рекомбинационного излучения в полупроводниках, фото-, рентгено-, радио- и электролюминесценции



Выполняются упражнения:

4а Наблюдение возбуждения катодолюминесценции при облучении электронами

4б Наблюдение возбуждения фотолюминесценции при облучении ультрафиолетовым светом

Работа 5.

Термолектричество. Эффект Зеебека

Цель работы:

Изучение понятий о тепловых свойствах твердых тел, теплопроводности, термоэлектрических явлениях, возникновении дифференциальной термо-эдс, контактная составляющая термо-эдс, термо-эдс металлов и полупроводников.

Выполняются упражнения:

5а Определение зависимости термо-эдс от разности температур

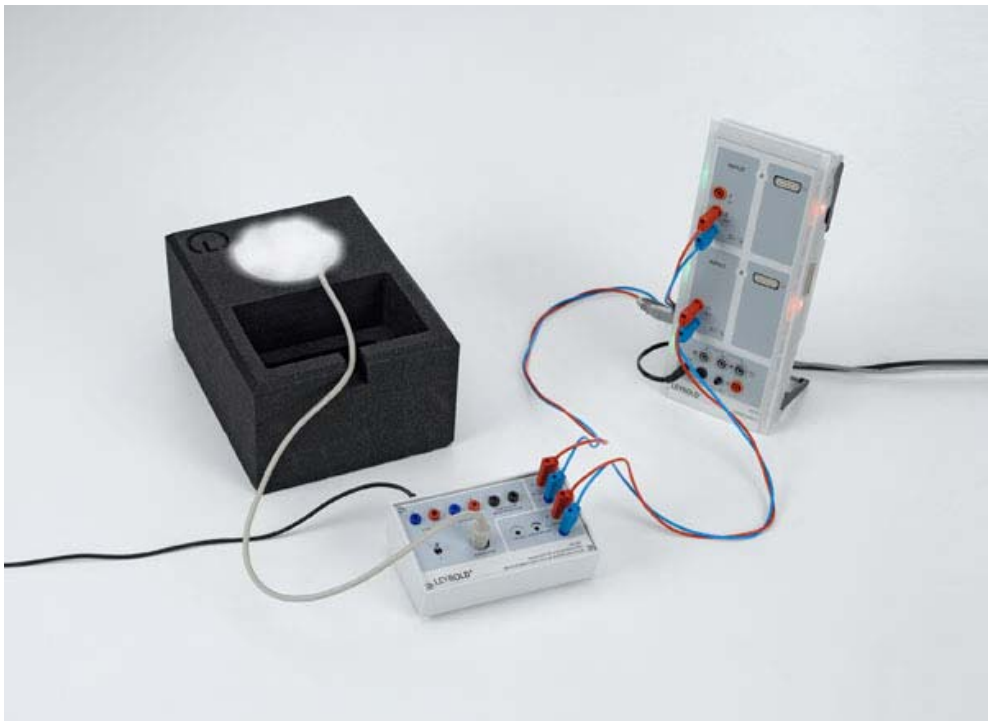
5б Определение зависимости термо-эдс от разности температур, измерение с помощью мобильного интерфейса Mobil-Cassy

Работа 6.

Сверхпроводимость. Определение температуры перехода высокотемпературного сверхпроводника

Цель работы:

Изучение явления сверхпроводимости и его характеристик: температуры сверхпроводящего перехода, критического поля, диамагнетизма проводников в сверхпроводящем состоянии



Выполняется упражнение:

6а Наблюдение падения напряжения на $YBa_2Cu_3O_{7-x}$ сверхпроводнике при изменении температуры