**План самостоятельной работы учащегося 10 класса по физике (ЕМН)**

**IV четверть Номер урока: 105/5**

**Тема урока:** Магнитные свойства вещества. Температура Кюри.

**Цель:** Учащийся должен научиться объяснять магнитные явления, наблюдать, обобщать, синтезировать изученное. Объяснить намагничивание на основе гипотезы Ампера , природу ферромагнетизма.

**Краткий тезисный конспект**

*В* — *магнитная индукция поля в веществе*; *В0* — *магнитная индукция поля в вакууме,* *µ*— магнитная проницаемость. Вещество может либо усиливать, либо ослаблять магнитное поле. Влияние вещества на внешнее магнитное поле характеризуется величиной , которая называется магнитной проницаемостью вещества

*Магнитная проницаемость* — это физическая скалярная величина, показывающая, во сколько раз индукция магнитного поля в данном веществе отличается от индукции магнитного поля в вакууме.

Вещества, ослабляющие внешнее магнитное поле, *называют диамагнетиками* (висмут, азот, гелий, углекислота, вода, серебро, золото, цинк, кадмий и др.).

Вещества, усиливающие внешнее магнитное поле, *— парамагнетики* (алюминий, кислород, платина, медь, кальций, хром, марганец, соли кобальта и др.).

*Для диамагнетиков <1, для парамагнетиков >1.* Некоторые вещества (железо, кобальт, никель, гадолиний и различные сплавы) вызывают очень большое усиление внешнего поля - *ферромагнетиками.*

Впервые объяснение причин, вследствие которых тела обладают магнитными свойствами, дал Ампер. *В настоящее время установлено, что все атомы и элементарные частицы действительно обладают магнитными свойствами*. *Магнитные свойства атомов в основном определяются входящими в их состав электронами.*

Согласно полуклассической модели атома, предложенной Э. Резерфордом и Н. Бором, электроны в атомах движутся вокруг ядра по замкнутым орбитам (в первом приближении можно считать, что по круговым). Движение электрона можно представить как элементарный круговой ток,

где е — заряд электрона, v — частота вращения электрона по орбите. Этот ток образует магнитное поле, которое характеризуется магнитным моментом, модуль его определяется формулой , где S — площадь орбиты.

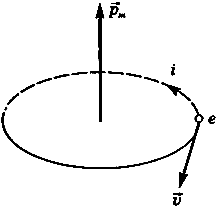
Магнитный момент электрона, обусловленный движением вокруг ядра, *называют орбитальным магнитным моментом.* *Орбитальный магнитный момент* — это векторная величина, и направление определяется по правилу правого винта. Если электрон движется по ходу часовой стрелки (рис. 1), то токи направлены против хода часовой стрелки (по направлению движения положительного заряда), и вектор перпендикулярен плоскости орбиты.

Рис. 1

Результирующий орбитальный магнитный момент многоэлектронного атома равен векторной сумме орбитальных магнитных моментов отдельных электронов.

Некомпенсированным орбитальным магнитным моментом обладают атомы с частично заполненными электронными оболочками. В атомах с заполненными электронными оболочками он равен 0. Кроме орбитального магнитного момента, электрон обладает еще собственным (спиновым) магнитным моментом, что впервые установили О. Штерн и В. Герлах в 1922 г.

**Ссылки:** [**https://youtu.be/0Mf5AqZLP3Q**](https://youtu.be/0Mf5AqZLP3Q)**,** [**https://youtu.be/-qO6CZnQcQg**](https://youtu.be/-qO6CZnQcQg)

§48 стр 275-278

учебник «Физика 10» (Закирова Н.А, Аширов Р.Р.)

**Задания для ученика:**

**Тест по теме «Магнитное поле в веществе»**

**1. Какие вещества пригодны для изготовления постоянных магнитов?**

A) Парамагнетики.

В) Диамагнетики.

C) Ферромагнетики.

**2. Что является характерной особенностью процесса намагничивания ферромагнетиков?**

A) Магнетик.

В) Магнитный гистерезис.

C) Магнитная проницаемость.

**3. Магнитомягкие материалы…**

A) Почти полностью размагничиваются, когда внешнее магнитное поле исчезает.

В) Сохраняют свою намагниченность после удаления их из магнитного поля.

C) Нет правильного варианта ответа.

**4. Вещества, у которых μ > 1, называются…**

A) Парамагнитными.

В) Ферромагнитными.

C) Диамагнитными.

**5. Определить индукцию магнитного поля B0 внутри соленоида с сердечником из никеля. Индукция** **намагничивающего поля B = 0,031 Тл, магнитная проницаемость никеля μ = 200.**

A) 0,000155 Тл.

В) 6,2 Тл.

C) 6452 Тл.

**Обратная связь**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рефлексия | Теперь я знаю… |  |
| Теперь я умею… |  |
| Обратная связь от учителя *(совестная оценка или комментарий)* | |  |
|  |

Разработчик: Тойчина Ж.О., учитель физики ОШ №85 при поддержке ГНМНТО Управления образования г.Алматы