**Дата** 11.06.2021

**Группа** МД-20

**Тема: Решение задач на тему «Закон электромагнитной индукции»**

Цель: отработка практических навыков при решении задач.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Повторение

- Что называется ЭДС-индукцией?

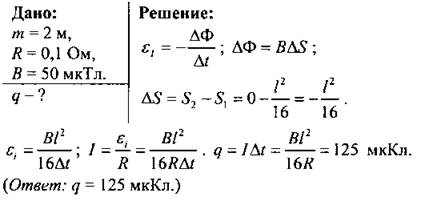
- Какая формула выражает основной закон электромагнитной индукции?

- Как формулируется правило Ленца?

- Объясните, как определяется направление индукционного тока в прямолинейном проводнике, движущемся в однородном магнитном поле. Как формируется правило правой руки?

III. Решение задач

1. Из провода длиной 2 м сделали квадрат, расположенный горизонтально. Какой заряд пройдет по проводу, если его потянуть за две диагонально противоположные вершины так, чтобы он сложился. Сопротивление провода 0,1 Ом. Вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли равна 50 мкТл.



2. Металлический стержень равномерно вращается вокруг одного из его концов в однородном магнитном поле в плоскости, перпендикулярной к основным линиям поля. Угловая скорость вращения стержня ω = 75 рад/с, его длина l = 0,4 м, магнитная индукция поля В = 0,1 Тл. Найти ЭДС-индукцию стержня.

Дано:

ω = 15 рад/с,

l = 0,4 м,

B = 0,1 Тл.

ε - ?

Решение:

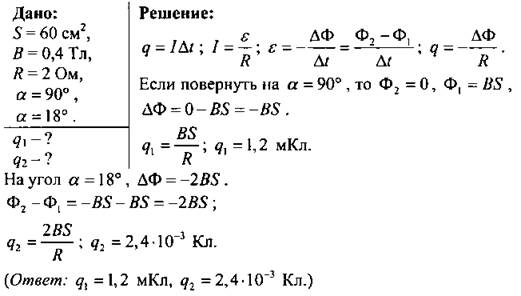
http://www.compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image043.jpg где ΔS - площадь, описываемая стержнем за Δt.

http://www.compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image044.jpg где N — число оборотов.

http://www.compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image045.jpg

(Ответ: ε = 0,6 В.)

3. Плоский проводящий виток, площадью S = 60 см2, находится в однородном магнитном поле с индукцией В = 0,4 Тл. Какой заряд пройдет по контуру, если его повернуть на угол 90°? угол 180°? Сопротивление контура R = 2 Ом.



4. Из куска тонкой проволоки сделано кольцо. При включении магнитного поля, направленного перпендикулярно плоскости конца, по нему протек заряд Q = 10-5 Кл. Какой заряд Q2протечет по проволоке, если при включении поля кольцо деформировать в квадрат, расположенный в той же плоскости? (Ответ: -0,2 · 10-5 Кл.)

5. Катушка сопротивлением R = 100 Ом, состоящая из N = 1000 витков площадью S = 5 см2 каждый, внесена в однородное магнитное поле, которое уменьшилось по величине от В1 = 0,8 Тл до В2 = 0,3 Тл и не изменилось по направлению. Какой заряд прошел по проводнику за это время? (Ответ: 2,5 · 10-6 Кл.)

6. Вектор магнитной индукции поля перпендикулярен плоскости кольца диаметром d = 22 мм и его проекция на нормаль к плоскости круга изменяется от Вn1 = -0,4 Тл до Вn2 = 0,55 Тл за 80 · 10-3 с. Найти ЭДС-индукцию. (Ответ: 0,45 В.)

**Домашнее задание**: Проволочное кольцо диаметром d = 5 Ом помещено в переменное магнитное поле перпендикулярно его плоскости. Магнитная индукция нарастает линейно за Δt1 = 15 с от нуля до В = 0,02 Тл и затем линейно уменьшается до нуля за Δt2 = 20 с. Какое количество теплоты выделится в кольце?

﻿