Переменный электрический ток.

Выполнил:
ученик 11 Б класса
Фролов Евгений

г.Ленинск-Кузнецкий 2015г.

Цель работы:
1)Ознакомление с переменным электрическим током

Задачи:
1)Систематизация знаний по теме «Переменный электрический ток»
2)Показать практическое применение
3) Подготовка к ЕГЭ

Переменный электрический ток

Переменный ток- электрический ток, меняющий свою величину и направление с течением времени.
Его можно получить с помощью электрогенераторов переменного тока с применением эффекта электромагнитной индукции.
На рисунке изображена примитивная установка для выработки переменного тока.

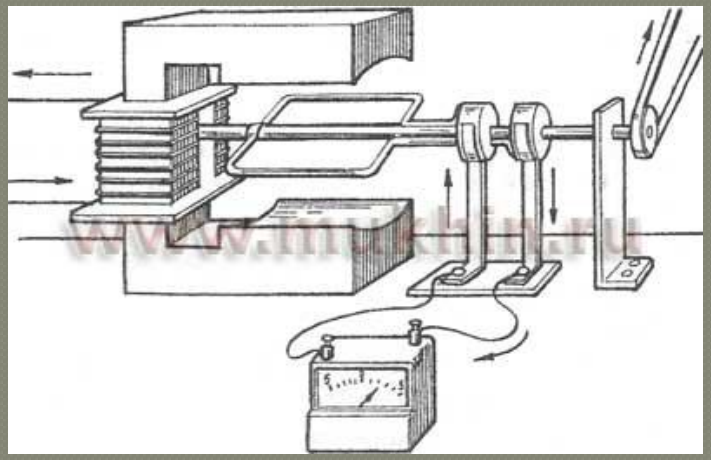


Рис. 4.8

Переменный ток в осветительной сети квартиры, применяемый на заводах , фабриках и т. д., представляет собой не что иное, как вынужденные электромагнитные колебания.

Стандартная частота промышленного переменного тока равна 50 Гц.

Если напряжение на концах цепи меняется по гармоническому закону, то и напряженность электрического поля внутри проводников будет также меняться гармонически.

Переменное напряжение в гнездах розетки осветительной сети создается генераторами на электростанциях. Проволочную рамку, вращающуюся в постоянном однородном магнитном поле, можно рассматривать как простейшую модель генератора переменного тока. Поток магнитной индукции Ф, пронизывающий проволочную рамку площадью S, пропорционален косинусу угла α между нормалью к рамке и вектором магнитной индукции.

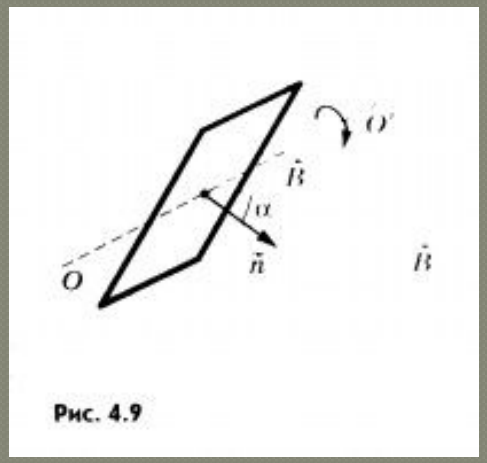
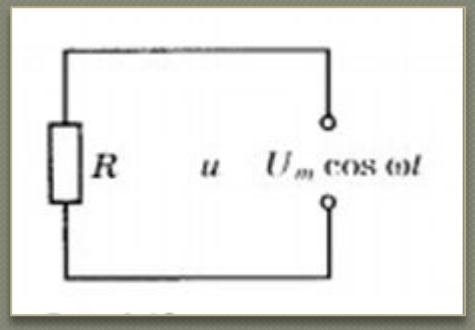


Рис. 4.9

$$\Phi = BS\cos\alpha$$

Активное сопротивление.



Сила тока в цени с резистором. Пусть цепь состоит из соединительных проводов и нагрузки с малой индуктивностью и большим сопротивлением R . Эту величину, которую мы до сих пор называли электрическим сопротивлением или просто сопротивлением, теперь будем называть активным сопротивлением.

Напряжение на зажимах цепи меняется по гармоническому закону:

$$u=U_m.cos(wt)$$

Как и в случае постоянного тока, мгновенное значение силы тока прямо пропорционально мгновенному значению напряжения.

$$i = \frac{u}{R} = \frac{U_m \cos \omega t}{R} = I_m \cos \omega t.$$

Действующие значения силы тока и напряжения.

Величина, равная квадратному корню из среднего значения квадрата силы тока, называется действующим значением силы переменного тока.

$$I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

Действующее значение силы переменного тока равно силе такого постоянного тока, при котором в проводнике выделяется то же количество теплоты, что и при переменном токе за то же время.

$$U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$$

Задача 1

При увеличении частоты переменного тока в 4 раза индуктивное сопротивление катушки:

1) не изменится
2) увеличится в 4 раза
3) уменьшится в 2 раза
4) уменьшится в 4 раза

Задача 2

Какое значение принимает напряжение через 10 мс, если амплитуда напряжения 200В и период 60 мс?