

Билет №3

Явление электромагнитной индукции заключается в том, что в замкнутом проводящем контуре при изменении числа линий магнитной индукции, пронизывающих поверхность, ограниченную этим контуром, возникает электрический ток.

Линии магнитной индукции называются линиями, касательные к которым направлены так же, как и вектор $\vec{B}$ в данной точке пространства. Линии магнитной индукции не имеют начала, ни конца. Они всегда замкнуты.

Потоком вектора магнитной индукции через поверхность площадью ΔS называют величину, равную произведению модуля вектора магнитной индукции B на площадь ΔS и косинус угла α между векторами $\vec{B}$ и $\vec{n}$ (нормаль к поверхности).

$$\Delta\Phi = B \Delta S \cos \alpha$$



Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в замкнутом контуре равна по модулю скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром.

$$|\mathcal{E}_i| = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$$

Билет №4

Явление самоиндукции заключается в том, что если в катушке идет переменный ток, то магнитный поток, пронизывающий катушку, меняется. Поэтому возникает ЭДС индукции в том же самом проводнике, по которому идет переменный ток.

Изменяющееся магнитное поле индуцирует ЭДС в проводнике, по которому течет ток, создающий это поле.

Индуктивность — это физическая величина, численно равная ЭДС самоиндукции, возникающей в контуре при изменении тока (силы тока) на 1 А за 1 секунду.

$$[L] = 1 \text{ Гн (Генри)} = \frac{1 \text{ В}}{1 \text{ А/секунду}}$$

Т.к. $\Phi = L \cdot I$

$$\mathcal{E}_{si} = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = - \frac{\Delta(L \cdot I)}{\Delta t} = - L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

Магнитное поле, созданное электрическим током, обладает энергией, прямо пропорциональной квадрату силы тока

$$W_M = \frac{L I^2}{2}$$