

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ

Νόμος της επαγωγής του Faraday

$$E_{επ} = -N \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \qquad I_{επ} = \frac{|E_{επ}|}{R_{ολ}} \qquad q_{επ} = I_{επ} \cdot \Delta t = N \frac{|\Delta \Phi|}{R_{ολ}}$$

Ευθύγραμμος αγωγός

Α. Μεταφορική κίνηση: $E_{επ} = BvL$

$$E_{επ} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{B \cdot \Delta A}{\Delta t} = \frac{B \cdot \Delta \chi \cdot L}{\Delta t} = B \cdot v \cdot L \quad \eta$$

$$\Rightarrow q \cdot E = B \cdot v \cdot q \Rightarrow E = B \cdot v \Rightarrow \frac{V}{L} = B \cdot v \Rightarrow E_{επ} = V = B \cdot v \cdot L$$

$F_{ηλ} = F_{Lor}$
 $F_{Lap} = B \cdot I \cdot L$

Β. Στροφοκίνη κίνηση: $E_{επ} = \frac{1}{2} \cdot B \cdot \omega \cdot L^2$

$$E_{επ} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{B \cdot \Delta A}{\Delta t} = \frac{B \cdot \pi L^2}{T} = \frac{B \cdot \pi L^2}{\frac{2\pi}{\omega}} = \frac{1}{2} \cdot B \cdot \omega \cdot L^2$$

Εναλλασσόμενο ρεύμα

$$v = E_{επ} = -N \cdot \frac{d\Phi}{dt} \quad \text{και} \quad \Phi = B \cdot A \cdot \sin \omega t \Rightarrow v = N \cdot \omega \cdot B \cdot A \cdot \eta \mu \omega t$$

$$v = V \cdot \eta \mu \omega t, \quad \text{όπου} \quad V = N \cdot \omega \cdot B \cdot A \quad \text{και} \quad \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

$$i = \frac{v}{R} = I \cdot \eta \mu \omega t, \quad \text{όπου} \quad I = \frac{V}{R}$$

$$V_{εν} = \frac{V}{\sqrt{2}}$$

$$I_{εν} = \frac{V_{εν}}{R} = \frac{I}{\sqrt{2}}$$

$$Q_{θερμ} = I_{εν}^2 \cdot R \cdot t = \frac{V_{εν}^2}{R} \cdot t = V_{εν} \cdot I_{εν} \cdot t$$

$$\text{Στιγμιαία ισχύς: } p = v \cdot i = i^2 \cdot R = \frac{v^2}{R} = V \cdot I \cdot \eta \mu^2 \omega t$$

$$\text{Μέση ισχύς: } \bar{p} = \frac{W}{T} = V_{εν} \cdot I_{εν} = \frac{V \cdot I}{2} = I_{εν}^2 \cdot R = \frac{V_{εν}^2}{R}$$

$$\text{Αμοιβαία επαγωγή: } E_{επ2} = -N_2 \cdot \frac{d\Phi_2}{dt} = -M \cdot \frac{di_1}{dt},$$

όπου $M = \mu \cdot \mu_0 \cdot N_2 \cdot n_1 \cdot A$ ο συντελεστής αμοιβαίας επαγωγής

$$\text{Αυτεπαγωγή: } E_{αυτ} = -N \cdot \frac{d\Phi}{dt} = -L \cdot \frac{di}{dt},$$

όπου $L = \mu \cdot \mu_0 \cdot \frac{N^2}{L} \cdot A$ ο συντελεστής αυτεπαγωγής

$$\text{Ενέργεια μαγνητικού πεδίου: } U = \frac{1}{2} \cdot L \cdot i^2$$