

1) - Principiul inducției el. magn.; $e = -\left(\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right)$

2) - Alcatuirea dispoz./gen. el. de (c.a.)

3) - Stabilirea ec. t.e.m., $e(t)$ și curentului $i(t)$ alternativ.

4) - Reprezentarea grafică a. maximele alternative.

$$e(t) = E_{\max} \sin \omega t, \quad i(t) = I_{\max} \sin \omega t = \left(\frac{E_{\max}}{R}\right) \sin \omega t$$

1). Producerea t.e.m. curentului alternativ (c.a.) se bazează pe aplicarea prin. inducției electro-magnetice (Legea Faraday), și legea Ohm în (c.a.)

$$e = -\left(\frac{d\phi}{dt}\right) = -\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right) = -B \cdot v \quad \left[i = \frac{e}{R} \right], \text{ leg. Ohm în c.a.}$$

def. într-un circuit prin suprafața care se variază, fluxul magn. Φ t.e.m., $e(t)$ -indus, este egal cu viteza de variație a fluxului magnetic $(\Delta\phi/\Delta t)$ luat cu semn schimbat,

$$e = -\left(\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right) = -B \cdot v$$

Obs. 1) Dacă circuitul indus este deschis la bornele lui apar o t.e.m. - tensiune electromotoare, $e(t)$ - alternativă

2) Dacă circ. indus este închis prin el apare un curent indus $i(t) = \frac{e(t)}{R}$, dat de legea Ohm în (c.a.) - curent alternativ

2) - Stabilirea ecuațiilor pt. $e(t)$ și $i(t)$ în gen. de t.e.m.-alternativ

$$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S} = B \cdot S \cdot \cos \alpha, \quad (\text{Wb - Weber}), \quad \alpha - \text{unghiul } (\vec{B}, \vec{S})$$

fluxul magnetic printr-un circ. de secțiune \vec{S} , intersectat de linie de câmp magn. de inducție \vec{B}

$$e = -\left(\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right), \quad \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{\Delta(\vec{B} \cdot \vec{S})}{\Delta t} = \frac{\Delta(B \cdot S \cdot \cos \alpha)}{\Delta t} = \left(\frac{\Delta B}{\Delta t}\right) S \cos \alpha + B \left(\frac{\Delta S}{\Delta t}\right) \cos \alpha + B \cdot S \left(\frac{\Delta \cos \alpha}{\Delta t}\right)$$

- deci (3) 3-moduri/posibilități de a varia fluxul magnetic $\frac{d\phi}{dt}$, pt. a

Gen. electric 2) - se compune din:

- stator (constituit dintr-un electromagnet sau magn. permanent (H-S))
- rotor (bobină, cadru multiplicator cu H-spire) rotativ în câmp magn. al statorului, \vec{B}
- colectorul (constituit din două inele colectoare (C_1, C_2) două perii/carbuni (P_1, P_2) în contact cu (C_1, C_2))
- circuitul exterior al consumatorului (R) - rezistență de sarcină parcursă de i - curentul indus

3) - Pt. calcularea expresiilor t.e.m. $e(t)$ și c.a. $i(t)$ se constată că $B, S = \text{ct}$, iar $\alpha(t)$ - variabilă. $\boxed{\alpha = \omega \cdot t} = \alpha(t)$

$$\left\{ \begin{array}{l} \phi = B \cdot S = B \cdot S \cdot \cos \alpha \\ \left(\frac{d\phi}{dt} \right) = B \cdot S \frac{d}{d\alpha} (\cos \alpha) = -B \cdot S \sin \alpha \cdot \frac{d\alpha}{dt} \\ \left(\frac{d\alpha}{dt} \right) = \omega \left(\frac{dt}{dt} \right) = \omega = \text{cte} \left. \vphantom{\frac{d\alpha}{dt}} \right\} \frac{dt}{dt} = 1 \end{array} \right.$$

$$\boxed{e = - \frac{d\phi}{dt}} = -(-B \cdot S \sin \alpha) = \omega B \cdot S \sin \alpha t = \underbrace{B \cdot S \cdot \omega}_{\Phi_{\max}} \sin \omega t \quad (*)$$

$$\boxed{(\omega \cdot \Phi_{\max}) \sin \omega t = E_{\max} \sin \omega t = e} \quad \Phi_{\max}$$

unde: $\Phi_{\max} = B \cdot S$, $[\cos(\omega t) = 1 = \cos \alpha \rightarrow \alpha = 0^\circ]$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{\max} = \omega \cdot \Phi_{\max} = \omega B \cdot S \\ \alpha = \omega t, \quad \frac{d\alpha}{dt} = \omega \end{array} \right.$$

(*) - deci expresia t.e.m. - indusă în circuitul indus al rotorului (adică: bobina cadru) este o marime variabilă sinusoidală, iar curentul indus $i = e/R$ apare numai dacă, la bornele bobinei rotorului se cuplează sine. închis se cuprinde consumatorul, R

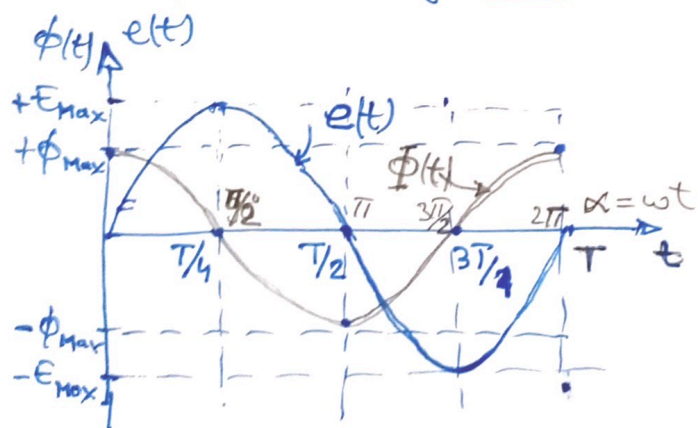
$$\boxed{i = e/R} \text{ - leg. Ohm în c.a. } \langle i \rangle = \frac{\langle e \rangle}{\langle R \rangle} = \frac{V}{\sqrt{2}} = A$$

$$\text{deci } i = \left(\frac{e}{R} \right) = \frac{\omega(BS)}{R} \sin \omega t = \frac{\omega \Phi_{\max}}{R} \sin \omega t = \frac{E_{\max}}{R} \sin \omega t = \hat{I}_{\max} \sin \omega t$$

$$\text{adică: } \boxed{i = \hat{I}_{\max} \sin \omega t = \left(\frac{E_{\max}}{R} \right) \sin \omega t}$$

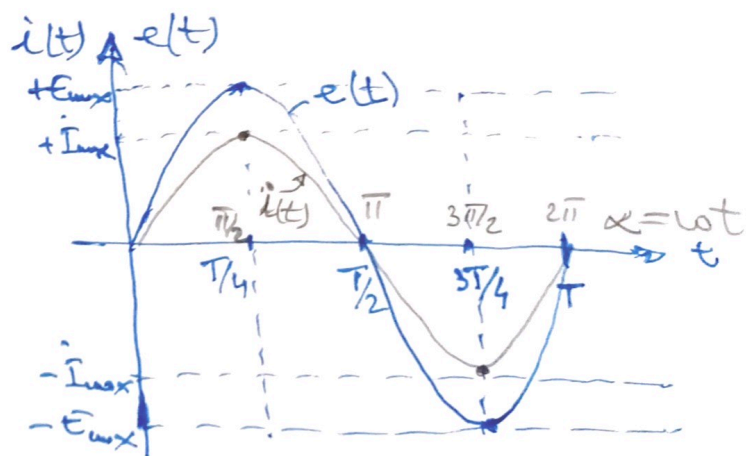
$$\text{iar: } \underline{e = E_{\max} \sin \omega t = \omega \Phi_{\max} \sin \omega t = \omega B S \sin \omega t}$$

4) - Reprezentarea grafică: a marilor: $\phi(t)$, $e(t)$, $i(t)$ alternative.



$$\left\{ \begin{array}{l} e(t) = E_{\max} \sin \omega t = \omega \Phi_{\max} \sin \omega t \\ \phi(t) = \Phi_{\max} \cos \omega t = (B \cdot S) \cos \omega t \end{array} \right.$$

Obs: e și ϕ sunt în cuadratură, defazate cu $(\pi/2) = 90^\circ$, ($\vec{e} \perp \vec{\phi}$)



$$\left\{ \begin{array}{l} i = \hat{I}_{\max} \sin \omega t = \left(\frac{E_{\max}}{R} \right) \sin \omega t \\ \hat{i} = \frac{e}{R}, \quad \hat{I}_{\max} = \frac{E_{\max}}{R} \end{array} \right.$$

Obs: \vec{i}, \vec{e} - sunt în fază