

$$U = RI \Rightarrow U_{\text{eff}} = R I_{\text{eff}} \text{ aussi car } \frac{U}{\sqrt{2}} = R \frac{I}{\sqrt{2}} \text{ donc les } \sqrt{2} \text{ se simplifient}$$

$$R = \frac{U}{I} \cos \varphi \Rightarrow \text{~~calculer R~~}$$

$$U \cos \varphi = RI \Rightarrow U_{\text{eff}} \cos \varphi = R I_{\text{eff}}$$

Exercice 12 : Les dipôles sont montés en dérivation comme ça si l'éclairage grille par ex, les autres continuent de fonctionner.

p 95

Partie 1 1) $U_m = U\sqrt{2} = U_{\text{eff}}\sqrt{2} = \frac{U}{\sqrt{2}} \times \sqrt{2} = U$
Avec $U = U_{\text{eff}} = 230 \text{ V}$

On a $P_{\text{actif}} = 4,4 \text{ kW}$, $\cos \varphi = 0,6$.

$I_{\text{eff}} ?$

$$P = U_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos \varphi$$

$$\Rightarrow I_{\text{eff}} = \frac{4400}{230 \times 0,6} = 32 \text{ A}$$



$$Lw = \frac{U_{\text{eff}}}{I_{\text{eff}}} \sin \varphi = \frac{U_{\text{eff}}}{I_{\text{eff}}} \sin(\arccos(0,6))$$

$$R = \frac{U_{\text{eff}}}{I_{\text{eff}}} \cos \varphi = \frac{230}{32} \times 0,6 = \boxed{4,3 \Omega}$$

$$\Rightarrow L = \frac{U_{\text{eff}}}{I_{\text{eff}}} \frac{\sin(\arccos(0,6))}{\omega}$$

$$= \frac{230}{32} \frac{\sin(\arccos(0,6))}{2\pi \times 50} = \boxed{18 \text{ mH}}$$

$$[\sin(\arccos(0,6)) = (\sqrt{1-0,6^2}) = \sin(\varphi)]$$

Partie 2

$$1) u = I_m \sqrt{2} \cos(\omega t - \varphi_1)$$

$$i_2 = I_m \sqrt{2} \cos(\omega t - \varphi_2)$$

On a des signes - pour φ_1 et φ_2 car d'habitude on cherche $\arg(z) = \varphi = \arg(u/i) = \arg(u) - \arg(i)$
 $= \arg(u)$ avec $\arg(i) = 0$ par convention prise au départ. Ici, si $\varphi_i = 0$,

Alors, $\arg(z) = \varphi = -\arg(i) = \arg(u) - \arg(i) = 0$

donc $\varphi = 0$.

• Branche 1 : $Z_1 = R$

$I_1 = \frac{U}{R_L} = \frac{230}{200} = 1,15 A$; $\varphi_1 = 0$ (car $\arg(z) = 0$)

• Branche 2 : $|Z| = \sqrt{r^2 + (L\omega)^2}$ car $Z = r + jL\omega$.

$= \frac{U_{eff}}{I_2} \Rightarrow I_2 = \frac{U_{eff}}{\sqrt{r^2 + (L\omega)^2}} = 34,5 A$

$\varphi_2 = \arctan\left(\frac{L\omega}{r}\right) = \arctan\left(\frac{17 \times 10^{-3} \times 50 \times 2\pi}{4}\right) = 0,9 \text{ rad}$

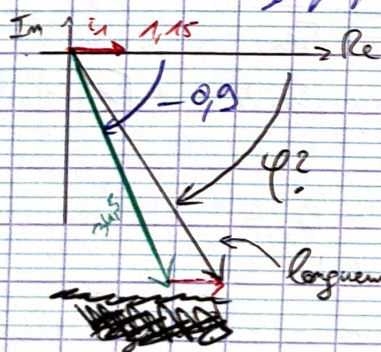
9) $i_1(t) = \sqrt{2} \times 1,15 e^{j(\omega t)} = \sqrt{2} \times 1,15 e^{j(2\pi f t)}$
 $i_2(t) = \sqrt{2} \times 34,5 e^{j(\omega t - 0,9)} = \sqrt{2} \times 34,5 e^{j(2\pi f t - 0,9)}$

3) On cherche i' . $i'(t) = i_1(t) + i_2(t)$
 $= i(t) = \sqrt{2} \frac{I_{eff}}{1} e^{j(2\pi f t - \varphi_{tot})}$

$= \sqrt{2} e^{j2\pi f t} \left(1,15 + 34,5 e^{-j0,9} \right) I_{eff} e^{-j\varphi} (i(t))$

• soit méthode math : dériver tout sous forme algébrique puis ensuite repasser à un expo.

• soit méthode graphique avec diagramme de Fresnel.



On fait la somme des 2 vecteurs ($i(t)$)

~~Projection = cos(0,9) x 34,5~~

projection sur l'axe vertical de i_1 et i_2 sont égales.

projection sur l'axe horizontal de i_2 .

$1,15 + \cos(0,9) \times 34,5$

vertical : comme i_2 : $34,5 \times \sin(-0,9) = -34,5 \sin(0,9)$

On sinon methode maths :

$$1,15 + 34,5 e^{-j9,9} = 1,15 + 34,5 \cos(0,9) - j 34,5 \sin(0,9)$$

→ donc on trouve pareil :

$$I_{eff} = \sqrt{(1,15 + \cos(0,9) \times 34,5)^2 + (34,5 \times \sin(0,9))^2}$$
$$= 35,2 A$$

$$\varphi_{eff} = \arctan \left(\frac{-34,5 \sin(0,9)}{1,15 + \cos(0,9) \times 34,5} \right)$$
$$= -0,87$$

$$5) P = U_{eff} I_{eff} \cos(\varphi_{eff}) = 230 \times 35,2 \times \cos(-0,87)$$

$$6) P_S = \frac{10 \times 1000 \times 80 \times 10^{-6}}{n}$$