

Correction Interrogation II

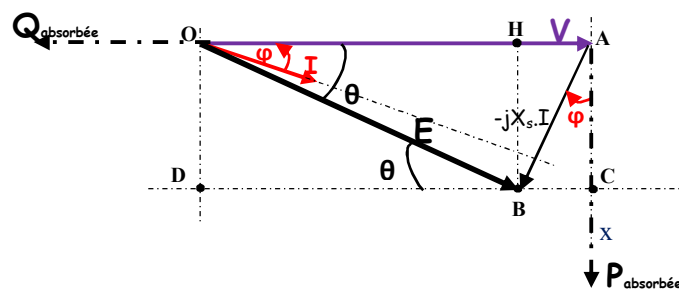
Exercice 01 (10 points):

Un moteur synchrone 50 Hz couplé en triangle, la tension composée est 3984 V. La puissance active absorbée est 2 MW. La vitesse de synchronisme est 250 tr/min. On donne $X_s = 10 \Omega$ et $\cos\varphi = 0.8$ (AR). Calculer :

- 1) Le nombre de pôles ;
- 2) La vitesse angulaire du synchronisme ;
- 3) La puissance apparente ;
- 4) La puissance réactive ;
- 5) Le courant de ligne ;
- 6) La FEM à vide (E_v) ;
- 7) L'angle de décalage interne θ ;
- 8) Le couple électromagnétique développé par le moteur ;

Correction :

- 1) $f = P.N_s/60 \Rightarrow P = 12 \Rightarrow 2P = 24$ pôles(1 pt)
- 2) $\Omega_r = \Omega_s \Rightarrow \Omega_r = 2\pi.N_s/60 = 26.16$ rad/s.....(0.5 pt)
- 3) $S = P/\cos\varphi \Rightarrow S = 2.5$ MVA(0.5 pt)
 et $Q = S.\sin\varphi \Rightarrow Q = 1.5$ MVAR.....(0.5 pt)
- 4) $I_L = P/(\sqrt{3}).U.\cos\varphi \Rightarrow I_L = 362$ A.....(1 pt)
- 5) Selon le diagramme.....(2 pt) et en tenant en compte que le déphasage est en arrière, on obtient :



Puisque le couplage est en triangle, on doit calculer le courant simple: $I = I_L/\sqrt{3} = 209$ A.....(0.5 pt)

$E_{vx} = V - X_s.I.\sin\varphi = 2730$(0.5 pt)

$E_{vy} = X_s.I.\cos\varphi = 1672$ (0.5 pt) $\Rightarrow E_v = 3201$ V.....(1 pt)

6) Selon le diagramme, on a : $E_v \sin\theta = X_s.I.\cos\varphi$
 $\Rightarrow \sin\theta = 0.52$ et $\theta = 31.5^\circ$(1 pt)

7) $C_e = P_e / \Omega_s = P_a / \Omega_s$ (0.5 pt) puisque $r_s = 0$, $\Rightarrow C_e = 76452$ Nm.....(0.5 pt)