

Exo 10. Courant alternatif - Co. 4pts

$$C_{mec} = 11,2 \text{ Nm} \quad n = 1500 \text{ tr/min}$$

$$I_{induct} \quad U = 220 \text{ V} \quad I = 6,8 \text{ A}$$

$$I_{exc} \quad U = 220 \text{ V} \quad I_{exc} = 0,26 \text{ A}$$

Puissance mécanique consommée

$$P_{mec} = C_{mec} \cdot \Omega = C_{mec} \cdot \frac{2\pi n}{60} = 11,2 \times 157 \quad 1 \text{ pt}$$

$$= 1758,4 \text{ W}$$

Puissance utile

$$P_u = U_n \times I_n = 220 \times 6,8 = 1496 \text{ W} \quad 1 \text{ pt}$$

Puissance consommée par l'excitation

$$P_{exc} = U \cdot I_{exc} = 220 \times 0,26 = 57,2 \text{ W} \quad 1 \text{ pt}$$

Le rendement

$$\eta = \frac{P_u}{P_{ab}}$$

$$P_{ab} = P_{mec} + P_{exc} = 1758,4 + 57,2 = 1815,6 \quad 1 \text{ pt}$$

$$\eta = \frac{1496}{1815,6} = 82,4 \% \quad 0,5 \text{ pt}$$

Exercice 2 : Moteur asynchrone

MAS à bogues 220/380V  $f = 50\text{Hz}$   $n_r = 1455\text{tr/min}$

$\cos \phi = 0,85$   $P_{ab} = 43000\text{W}$   $R_{r, \text{mes}} = 0,16\Omega$

$E_o = 2270\text{V}$   $P_{sf} = P_{mech}$   $R_{r, \text{mes}} = 0,08\Omega$  Réseau 380V

Complage Y parce que  $U_{res} = \sqrt{3} V_{ph, \text{mot}}$

$n_s = 1500\text{tr/min}$   $n_p = 6\text{p}$

$s = 2 \Rightarrow n_s = 1500\text{tr/min}$

$$I_n = \frac{P_{ab}}{\sqrt{3} U \cos \phi} = \frac{43000}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,85} = 76,86\text{A}$$

$$g = \frac{n_s - n_r}{n_s} = \frac{1500 - 1455}{1500} = 0,03$$

$f_r = g f_s = 0,03 \times 50 = 1,5\text{Hz}$  donc  $P_{jr}$  sont négligeables

$$\epsilon = \frac{P_u}{P_{ab}}$$



$$P_u = P_{ab} - \Sigma \text{pertes}$$

$$\Sigma \text{pertes} = P_{js} + P_{sf} + P_{jr} + P_{mec}$$

$$P_{js} = \frac{3}{2} R_{mes} I_n^2 = \frac{3}{2} \cdot 0,16 (76,86)^2 = 1447,8\text{W}$$

$$P_{sf} = P_{mec} = \frac{P_o}{2} = \frac{2270}{2} = 1135\text{W}$$

$$P_{em} = P_{ab} - (P_{js} + P_{sf}) = 43000 - (1447,8 + 1135) = 40417,2\text{W}$$

$$P_{jr} = g P_{em} = 0,03 \cdot 40417,2 = 1213,4\text{W}$$

$$P_u = P_{em} - (P_{jr} + P_{mec}) = 40417,2 - (1213,4 + 1135) = 38076,8$$

$$\epsilon = \frac{P_u}{P_{ab}} = \frac{38076,8}{43000} = 88,55\%$$

$$C_u = 9,55 \frac{P_u}{n_r} = 9,55 \frac{38076,8}{1455} = 249,92\text{N.m}$$

$$P_{jr} = \frac{3}{2} R_{mes} I_e^2 \Rightarrow I_e = \sqrt{\frac{2 \cdot P_{jr}}{3 R_{mes}}}$$

$$I_e = \sqrt{\frac{2 \cdot 1213,4}{3 \cdot 0,08}} = 100,55\text{A}$$

$$P_{\text{max}} = P_{\text{max}} = 15000 \text{ W} \quad P_{\text{max}} = \frac{E^2}{4R} \quad \frac{200^2}{4R} = 15000$$

$$R_{\text{load}} = R_{\text{source}} \rightarrow R_{\text{load}} = 1595 \Omega$$

$$I_{\text{max}} = \frac{E}{2R_{\text{load}}} = \frac{200}{2 \cdot 1595} = 0,0629 \text{ A}$$

$$X = \frac{E^2}{4R} = \frac{200^2}{4 \cdot 1595} = 6,29 \text{ W}$$

$$X = \frac{E^2}{4R} = \frac{200^2}{4 \cdot 1595} = 6,29 \text{ W}$$

$$X = \frac{E^2}{4R} = \frac{200^2}{4 \cdot 1595} = 6,29 \text{ W}$$

$$X = \frac{E^2}{4R} = \frac{200^2}{4 \cdot 1595} = 6,29 \text{ W}$$

$$X = \frac{E^2}{4R} = \frac{200^2}{4 \cdot 1595} = 6,29 \text{ W}$$

$$E = V + R I + X I$$

$$R I = 1,2 \cdot 100 = 120 \text{ V} \quad \frac{R I}{E} = \frac{120}{200} = 0,6 \text{ A}$$

$$X I = 1,3 \cdot 100 = 130 \text{ V} \quad \frac{X I}{E} = \frac{130}{200} = 0,65 \text{ A}$$

$$V = \frac{E^2}{4R} = \frac{200^2}{4 \cdot 1595} = 6,29 \text{ W} \quad \frac{V}{E} = \frac{6,29}{200} = 0,03145 \text{ A}$$

$$I = \frac{E}{2R} = \frac{200}{2 \cdot 1595} = 0,0629 \text{ A}$$

$$P_{\text{max}} = 15000 \text{ W}$$



$$P_{\text{max}} = 15000 \text{ W} \quad I = 0,0629 \text{ A}$$

$$P_{\text{abs}} = P_{\text{R}} + P_{\text{X}} = R I^2 + X I^2 + P_{\text{max}} \quad (1)$$

$$P_{\text{abs}} = 1,2 \cdot (0,0629)^2 + 1,3 \cdot (0,0629)^2 + 15000 \text{ W} \quad (2)$$

$$P_{\text{abs}} = 1,50681 + 0,5176 + 15000 = 15002,0244 \text{ W} \quad (3)$$

$$\eta = \frac{P_{\text{max}}}{P_{\text{abs}}} = \frac{15000}{15002,0244} = 99,98\%$$