

TSTI. Devoir n°5 : moteurs asynchrones - Éléments de correction

A) 1) "230/400V" : valeurs des tensions composées du réseau triphasé pour un couplage triangle (230V) ou étoile (400V), pour une alimentation nominale du moteur.

2) La tension composée du réseau est de 400V ici. Il faut donc réaliser un couplage étoile.

3) voir doc réponse

4) En régime nominal, d'après la plaque signalétique, $I = 8,6A$ pour un couplage Δ et $I = 4,9A$ pour un couplage Y , avec I : courant de ligne. Donc dans une phase,

en Δ $I = \frac{I}{\sqrt{3}} = 4,9A$ et en Y $I = I = 4,9A$. Dans tous les cas, on a donc $I = 4,9A$.

5) N_s est légèrement supérieure à $N_n = 1420 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$ donc, avec $f = 50 \text{ Hz}$, $N_s = 1500 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$

6) $N_s = \frac{60f}{p} \Rightarrow p = \frac{60f}{N_s} = \frac{60 \times 50}{1500} = 2 \rightarrow$ 2 paires de pôles

7) Sur la plaque, on lit $P_{0N} = 2,2 \text{ kW}$

$$\eta = 0,80 = \frac{P_{0N}}{P_{1N}} \Rightarrow P_{1N} = \frac{P_{0N}}{\eta} = \frac{2,2}{0,8} = \boxed{2750 \text{ W}}$$

donc $P_{\text{pertes}} = P_{1N} - P_{0N} = 2750 - 2200 = \boxed{550 \text{ W}}$

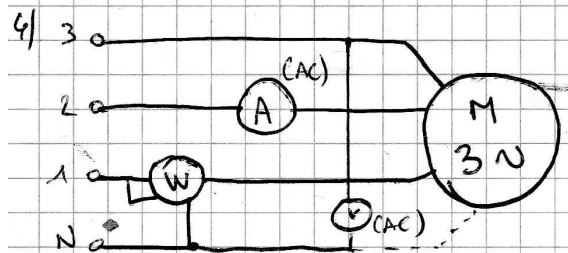
8) Les trois types de pertes sont : pertes fer, pertes mécaniques et pertes joules.

9) $T_{0N} = \frac{P_{0N}}{\Omega_N} = \frac{2200}{\frac{2\pi}{60} \times 1420} = \boxed{14,8 \text{ N} \cdot \text{m}}$; $g_N = \frac{N_s - N_n}{N_s} = \frac{1500 - 1420}{1500} = \boxed{5,3\%}$

B) 1) L'essai à vide permet de mesurer les pertes constantes, somme des pertes fer et des pertes mécaniques.

2) à vide, $N_0 \approx N_s$ et donc le glissement $g_0 = \frac{N_s - N_0}{N_s} \approx \boxed{0}$.

3) à vide, aucune charge n'est couplée au moteur $\Rightarrow T_r = 0 \Rightarrow T_u = 0 \Rightarrow P_u = 0 \Rightarrow \eta = \frac{P_u}{P_A} = \boxed{0}$



reseau triphase

C) 1) $T_r = 9,0 \text{ N} \cdot \text{m}$ quel que soit $N \rightarrow$ bröte horizontale.

P : point de fonctionnement $\left\{ \begin{array}{l} T_0 = T_r = 9,0 \text{ N} \cdot \text{m} \\ N = 1460 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1} \end{array} \right.$

2) $50 \text{ Hz} \Leftrightarrow 1500 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$
 $30 \text{ Hz} \Leftrightarrow N_s$

$$N'_s = \frac{30}{50} \times 1500 = \boxed{900 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}}$$

3) on trace la parallèle à la caractéristique obtenue pour $f = 50 \text{ Hz}$, passant par $(900 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}; 0 \text{ N} \cdot \text{m})$
 \rightarrow On en déduit P' : on lit alors $N' = 860 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$

4) $\Delta N = N_s - N = 1500 - 1460 = \boxed{40 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}}$

Au démarrage, $N = 0 \Rightarrow N_s = \Delta N + N = 40$

$$\Delta N = \frac{60f_{\text{inc}}}{2} \Rightarrow f_{\text{inc}} = \frac{2 \times 40}{60} = \boxed{1,33 \text{ Hz}}$$

5) $\frac{U}{z} = cte = \frac{400}{50} = 8 \Rightarrow U_{\text{min}} = 8 f_{\text{min}} = \boxed{10,7 \text{ V}}$

Document réponse (à remettre avec votre copie)

NOM, Prénom : CORRECTION

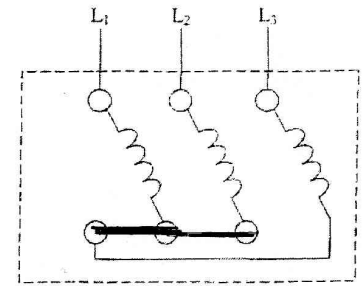


figure 1 →

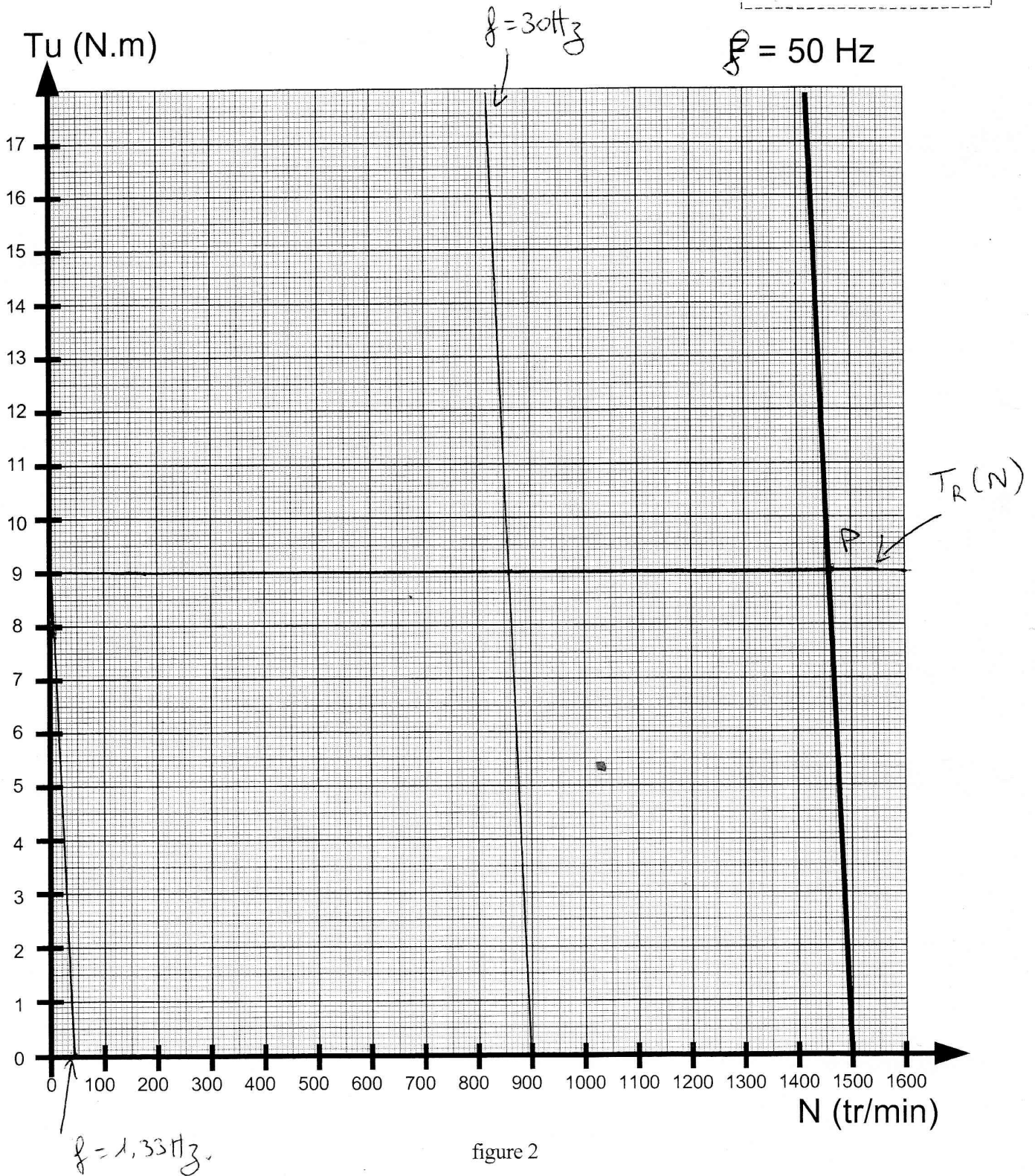


figure 2