

## Corrigé de l'épreuve d'électricité du BTS FEE 2005

1. Un enroulement du stator ne peut supporter qu'une tension (en valeur efficace) de 230 V. Dans ces conditions, le couplage du moteur sur le secteur 230 V / 400 V doit être un couplage étoile.

2.

a) voir le graphe à la page suivante.

b) La fréquence de synchronisme est donnée par le dernier point du tableau ( $T_u = 0 \text{ N.m}$  ;  $n = n_s = 1500 \text{ tr / min}$ ).

Celle-ci est aussi obtenue par la relation :  $n_s = \frac{3000 \text{ tr / min}}{p}$  où p représente le nombre de paires de pôles du moteur.

L'utilisation des deux informations aboutit à la conclusion suivante : le moteur possède quatre pôles.

3.

a) voir le graphe à la page suivante.

b) Le démarrage en charge du moteur est possible si le couple utile du moteur au démarrage (donc pour  $n = 0$ ) est supérieur au couple résistant opposé par la charge (là aussi pour  $n = 0$ ).

Cette condition n'est réalisée que pour la charge 2.

4.

a) En régime permanent, il y a égalité du couple résistant opposé par la charge et le couple utile développé par le moteur.

Cette égalité est traduite graphiquement par l'existence d'un point de fonctionnement P - point de rencontre des caractéristiques  $T_u = f(n)$  et  $T_{r2} = f(n)$  - nous permet d'obtenir les conditions de fonctionnement de l'ensemble {moteur + charge}.

Le couple correspondant est donnée par l'ordonnée de P :  $T_{uP} \cong 14,3 \text{ N.m}$

La vitesse de rotation de l'ensemble vaut :  $n_p \cong 1440 \text{ tr / min}$

b) Dans ces conditions de fonctionnement, le glissement  $g_p$  du moteur est donné

par :  $g_p = \frac{n_s - n_p}{n_s}$  A.N. :  $g_p \cong 4 \%$

Remarque : La détermination graphique de la vitesse est un peu délicate.

