

## Épreuve d'électricité B.T.S. 98

### Ventilation d'un tunnel

On assure la ventilation d'un tunnel à l'aide de plusieurs ventilateurs. Chaque ventilateur est actionné par un moteur asynchrone triphasé et alimenté par un système de tensions triphasées 230 / 400 V ; 50 Hz. Les moteurs sont identiques entre eux et comportent 2 paires de pôles.

On désigne par :  $T_u$  : le moment du couple utile d'un moteur ;

$T_r$  : le moment du couple résistant d'un ventilateur ;

$n$  : la fréquence de rotation de chaque groupe moteur-ventilateur.

La caractéristique  $T_u = f(n)$  (pour la partie utilisée) est une droite passant par les points suivants :

(20 N.m ; 1425 tr.min<sup>-1</sup>) et (0 N.m , 1500 tr.min<sup>-1</sup>).

La caractéristique  $T_r = f(n)$  d'un ventilateur est une courbe qui passe par les points suivants :

(14,7 N.m ; 1400 tr.min<sup>-1</sup>) ; (15,4 N.m , 1450 tr.min<sup>-1</sup>) , (17,5 N.m ; 1500 tr.min<sup>-1</sup>).

**1° question** : Déterminer graphiquement les coordonnées du point de fonctionnement d'un groupe moteur-ventilateur, après avoir tracé sur un même graphique  $T_u = f(n)$  et  $T_r = f(n)$ .

*Échelle* : 1 cm pour 100 tr.min<sup>-1</sup> et 1 cm pour 1 N.m.

**2° question** : Dédire des résultats précédents la puissance utile du moteur et son glissement.

**3° question** : Pour le point de fonctionnement précédent, l'intensité efficace du courant en ligne est 5,4 A et le facteur de puissance  $\cos\varphi = 0,77$ .

Calculer la puissance absorbée par le moteur et le rendement.

**4° question** : On néglige les pertes par effet Joule et fer au stator. Calculer les pertes par effet Joule au rotor et les pertes mécaniques.