

## Thème A : Résistance électrique : influence de la température, résistivité

On donne :



Un radiateur d'appoint soufflant dissipe une puissance de 2 Kw sous 230 V. Dans ces conditions, la température du fil constituant la résistance chauffante atteint 600 ° C.

La résistance chauffante rayonnant à l'air libre est réalisée par un fil boudiné en alliage fer-nickel-chrome de section 0,5 mm<sup>2</sup> dont la résistivité à zéro degré est:  $\rho_0 = 109 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$  et le coefficient de température est :  $\alpha = 0,8 \cdot 10^{-3}$

La formule d'électrotechnique :  $R_\theta = R_0 (1 + \alpha \cdot \theta)$ .

On demande :

1. La valeur de la résistance en fonctionnement à 600 C

$$P = \frac{U^2}{R_{600}} \Rightarrow R_{600} = \frac{U^2}{P} = \frac{230^2}{2000}$$

$$R_{600} = 26,45 \Omega$$

12

2. La valeur de la résistance à 0 C

$$R_0 = \frac{R_\theta}{1 + \alpha \cdot \theta} = \frac{R_{600}}{1 + \alpha \cdot 600}$$

$$R_0 = \frac{26,45}{1 + (0,8 \cdot 10^{-3} \times 600)} = 17,87 \Omega = R_0$$

12

3. La longueur du fil nécessaire pour confectionner cette résistance chauffante

$$R_0 = \frac{\rho_0 \cdot l}{S} \Rightarrow l = \frac{R_0 \cdot S}{\rho_0}$$

$$l = \frac{17,87 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6}}{109 \cdot 10^{-8}} = 8,13 m = l$$

12

Note thème A

/ 6

ACADEMIE DE CAEN

GRETA de Caen Bayeux

CAP ELECTROTECHNIQUE

Nom :

Prénom :

Année :

Sujet n° 2A

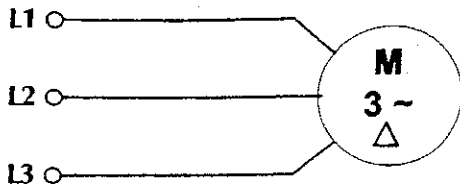
Application numérique

Durée: 1 heure

Feuille 1/2

## Thème B : Moteur asynchrone triphasé

On donne :



Un moteur asynchrone triphasé 400 V 50 Hz couplé en triangle .

Puissance utile : 4 kW

Intensité en ligne : 9 A

Facteur de puissance : 0,78

Vitesse de rotation : 1425 tr/mn

Résistance de chaque enroulement : 4,7 Ω

Pertes collectives :  $P_c = 268 \text{ W}$

On demande :

1. Le nombre de paires de pôles

$$n_s = \frac{p}{p} \Rightarrow p = \frac{p}{n_s} = \frac{50}{(1500/60)} = 2 \quad \boxed{p = 2 \text{ paires de pôles}}$$

12

2. Le glissement

$$g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{1500 - 1425}{1500} = 0,05 \quad \boxed{g = 5\%}$$

12

3. La puissance active absorbée

$$P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \phi$$

$$P_a = \sqrt{3} \times 400 \times 9 \times 0,78 = 4863 \text{ W} \quad \boxed{P_a = 4863 \text{ W}}$$

12

4. les pertes joules dans le stator

$$P_{js} = 3R J^2 = 3 \times 4,7 \times (5,19)^2$$

$$J = \frac{I}{\sqrt{3}} = \frac{9}{\sqrt{3}} = 5,19 \text{ A} \quad \boxed{P_{js} = 380 \text{ W}}$$

12

5. Le couple utile sur l'arbre

$$T_u = \frac{P_u}{\omega} = \frac{P_u}{2 \cdot \pi \cdot n} = \frac{4000}{2 \cdot \pi \cdot (1425/60)} = 26,8 \text{ Nm} = T_u \quad \boxed{26,8 \text{ Nm} = T_u}$$

12

Note thème A

/ 10

ACADEMIE DE CAEN

GRETA de Caen Bayeux

CAP ELECTROTECHNIQUE

Nom :

Prénom :

Année :

Sujet n° 2A

**Application numérique**

Durée: 1 heure

Feuille 2/2