

APPLICATION NUMERIQUE

Temps conseillé : 1h00

Dans un petit atelier de mécanique générale on se propose d'étudier :

1. Le chauffage.
2. La constitution interne d'un four.

1. Première partie

Le chauffage de ce petit atelier est assuré par un aérotherme . L'air chaud est pulsé par l'intermédiaire d'un ventilateur entraîné par un moteur asynchrone triphasé. La plaque signalétique de ce moteur est représentée ci-dessous.

| | | | | | | |
|--------------|------------|-------------------------|-------------|-----------------------|-------------|------------|
| LS | | LEROY | | MOT. 3~LS 100L | | |
| SOMER | | | | | | |
| IP 55 | | ICL.F | | 40°C | | |
| V | Hz | min⁻¹ | KW | cosφ | A | |
| Δ | 230 | 50 | 1430 | 2.2 | 0.81 | 8.9 |
| Y | 400 | 50 | 1430 | 2.2 | 0.81 | 5.1 |

Questions :

1.1 Que désigne le $\cos\phi$? (cocher votre réponse).

-Le rendement

-L'indice de protection

-Le facteur de puissance

/0.25

Savoir technologiques associés : -S05 : courants alternatifs sinusoïdaux .
 -S07 : moteur à courant alternatif .

| | | |
|--|------------------------|-----------------------|
| LE DÉPARTEMENT D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR | | |
| Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique | Coefficient : 2 | Durée : 4 h 00 |
| Thème : Application numérique | C.A.P I.E.E | SESSION 2001 |
| Ce document comporte : 5 feuilles - page :1 / 5 | SUJET N°1 | Corrigé |

Document à rendre à la fin de l'épreuve

1.2 La tension du réseau est de 400V entre phase :
Indiquer le couplage à réaliser pour ce moteur.

- le couplage étoile /0.5
- couplage triangle

1.3 Relever sur la plaque signalétique l'intensité nominale du moteur lorsqu'il est alimenté
Sous une tension triphasé de 400V.

/0.25

$I_n = 5.1A$

1.4 Calcul de la puissance active absorbée par le moteur pour le choix de la protection.
(cocher la formule à utiliser.)

- P = U I
- P = U I cosφ /0.5
- P = U I $\sqrt{3}$ cosφ

Calculer:

$P = 400 * 5.1 * \sqrt{3} * 0.81 = 2862 \text{ W}$

/0.5

| GROUPEMENT NATIONAL | | |
|--|------------------------|-----------------------|
| Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique | Coefficient : 2 | Durée : 4 h 00 |
| Thème : Expérimentation | C.A.P I.E.E | SESSION 2001 |
| Ce document comporte : 5 feuilles - page : 2 / 5 | SUJET N°1 | Corrigé |

Document à rendre à la fin de l'épreuve

1.5 Calculer l'énergie consommée par le moteur en 2h30 de fonctionnement normal.
(Cocher la formule à utiliser).

- $W = R I^2 t$

- $E = U I t$

- $W = P t$

/0.5

Calculer :

| |
|---|
| $W = P * t = 2862 * 2.5 = 7,15 \text{ KWh}$ |
|---|

/0.5

Nota : Exprimer le résultat en Kilowattheure (kwh).

2. Deuxième partie :

Dans l'atelier, on met en service un four pour traitement thermique.
Ce four est constitué de trois éléments chauffants désignés par R1, R2 et R3.

Un commutateur à commande manuelle 4 positions permet les combinaisons suivantes :

-Position 1 : R2 et R3 en série .

-Position 2 : R1 en série avec le groupement R2 et R3 en parallèle.

-Position 3 : R1 seule.

-Position 4 : R1 et R2 en parallèle.

| | | |
|--|------------------------|-----------------------|
| GRUPPEMENT DES ÉLÉMENTS CHAUFFANTS | | |
| Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique | Coefficient : 2 | Durée : 4 h 00 |
| Thème : Expérimentation | C.A.P I.E.E | SESSION 2001 |
| Ce document comporte : 5 feuilles - page :3 / 5 | SUJET N°1 | Corrigé |

Document à rendre à la fin de l'épreuve

2.3 Calculer et compléter le tableau ci-dessous pour chacune des positions du commutateur.

-La résistance équivalente de chaque groupement.

-L' intensité du courant qui traverse chaque groupement.

-La puissance électrique pour chaque position du commutateur .

(Cocher la ou les formules nécessaires à utiliser pour faire vos calculs).

$P = U.I$ /0.5
 $P = E.I$
 $U = R.I$

| Position | R équivalente en Ω | Intensité en A | Puissance en W | |
|----------|---------------------------|----------------|----------------|-------|
| 1 | 230 | 1 | 230 | /0.5 |
| 2 | 101,2 | 2.3 | 529 | /0.5 |
| 3 | 46 | 5 | 1150 | /0.25 |
| 4 | 30.6 | 7,5 | 1725 | /0.25 |

| | | |
|---|--------------------|----------------|
| EP3 Expérimentation Scientifique et Technique | | |
| Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique | Coefficient : 2 | Durée : 4 h 00 |
| Thème : Expérimentation | C.A.P I.E.E | SESSION 2001 |
| Ce document comporte : 5 feuilles - page :5 / 5 | SUJET N°1 | <i>Corrigé</i> |