

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

# MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

La plaque signalétique d'un moteur asynchrone triphasé à rotor en court-circuit indique:

Tension : 230 / 400 V       $f = 50$  Hz       $P_u = 10$  kW

Intensité : 38,2 A / 22 A      Fréquence de rotation = 980 tr.min<sup>-1</sup>.       $\cos\varphi = 0,82$

Ce moteur est raccordé sur un réseau triphasé plus neutre dont la tension entre phases est de 400 V.

1. **Indiquer** le couplage à réaliser.

**Couplage ETOILE**

2. **Calculer** le nombre de paires de pôles de ce moteur.

$$P = f / n = 3$$

3. **Calculer** la puissance active absorbée par ce moteur pour son point de fonctionnement nominal.

$$P = \sqrt{3}.U.I.\cos\varphi = 12500 \text{ W}$$

4. **Déterminer** la valeur de son glissement.

$$n_s = f / p = 1000 \text{ tr/min.}$$

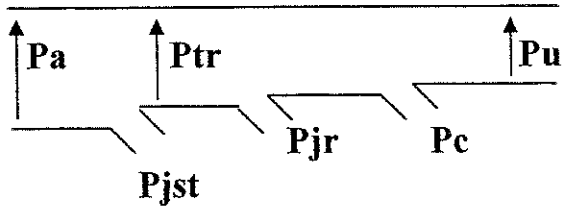
$$g = (n_s - n_r) / n_s = 0,02 \text{ soit } 2\%$$

| Questions  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | Note |
|------------|----|----|----|----|----|----|---|---|---|----|------|
| <b>CAP</b> | /2 | /2 | /3 | /3 | /3 | /3 |   |   |   |    | /16  |

5. Calculer son rendement industriel.

$$\eta = P_u / P_a = 10000 / 12500 = 0,8$$

6. Représenter le bilan des différentes puissances.



|   |                                    |                     |                   |         |
|---|------------------------------------|---------------------|-------------------|---------|
| Groupement des académies de l'Est                               |                                    | Session 2004        | <b>CORRIGE 9A</b> | TIRAGES |
| Examen et spécialité : <b>C.A.P. Electrotechnique.</b>          |                                    | Code(s) examen(s) : |                   |         |
| Épreuve : <b>EP3 –Expérimentation scientifique et technique</b> | Durée totale C.A.P. : 4 heures     |                     | Coef. C.A.P. : 2  |         |
| Partie : <b>Application numérique.</b>                          | Durée C.A.P. : 1 h<br>(conseillée) |                     | page 1/1          |         |

## APPAREIL DE REGLAGE EN COURANT CONTINU. RHEOSTAT ET POTENTIOMETRE

On dispose d'un appareil de réglage dont les caractéristiques sont les suivantes :

$$R=270 \Omega \quad P_{\max}=0.61 \text{ kW}$$

On désire utiliser cet appareil en rhéostat pour faire varier l'intensité du courant dans un récepteur purement résistif de caractéristiques :  $R_c=100 \Omega \quad P_r \max=0.5 \text{ kW}$ .

**Calculer :**

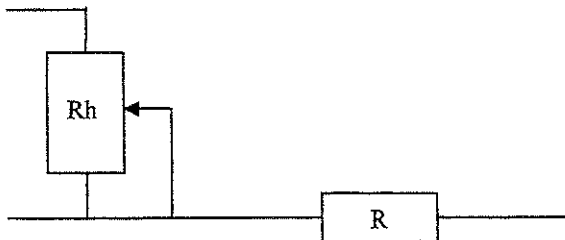
1- Le courant maximal admissible pouvant traverser le rhéostat seul.

$$I_{m_{rh}} = \sqrt{P_{rh} / R_{rh}} = \sqrt{610 / 270} = 1,5A$$

2- Le courant maximal admissible du récepteur seul.

$$I_{m_r} = \sqrt{P_r / R_c} = \sqrt{500 / 100} = 2,23A$$

3- Représenter le schéma de ce montage série avec générateur et récepteurs.



### MONTAGE RHEOSTATIQUE :

**Déterminer :**

4- Le courant maximum admissible dans le circuit. Justifier votre réponse.

**1,5A car c'est le courant max. admissible par le rhéostat.**

| Question   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7 | 8 | Note |
|------------|----|----|----|----|----|----|---|---|------|
| <b>CAP</b> | /2 | /2 | /2 | /3 | /3 | /4 |   |   | /16  |

5- Calculer la tension maximale applicable sur le récepteur en série avec le rhéostat.

$$U_m = R \times I_m = 100 \times 1,5 = 150V$$

6- Calculer le courant minimum pouvant traverser le montage, si la tension aux bornes du générateur est de 150 V.

$$I_{\text{mini}} = U / (R_h + R) = 150 / 370 = 0,4A$$

|   |                                |                                    |          |
|---|--------------------------------|------------------------------------|----------|
| Groupement des académies de l'Est                               | Session 2004                   | Corrigé 9B                         | TIRAGES  |
| Examen et spécialité : <b>C.A.P. Electrotechnique.</b>          | CODE(S) EXAMEN(S) :            |                                    |          |
| Epreuve : <b>EP3 –Expérimentation scientifique et technique</b> | Durée totale C.A.P. : 4 heures | Coef. C.A.P. : 2                   |          |
| Partie : <b>Application numérique.</b>                          |                                | Durée C.A.P. : 1 h<br>(conseillée) | page 1/1 |

## CIRCUIT R.L.C SERIE

On branche en série :

- une bobine de résistance  $R = 100\Omega$  et d'inductance  $L = 1,1H$
- un condensateur  $C = 16\mu F$

On alimente l'ensemble par une tension  $230V - 50Hz$

1. **Calculer** l'impédance totale du circuit.

$$Z = 177 \Omega$$

2. **Calculer** l'intensité du courant dans le circuit.

$$I = 1,3A$$

3. **Calculer** la tension aux bornes de la bobines.

$$U_b = 467,5V$$

4. **Calculer** la tension aux bornes du condensateur.

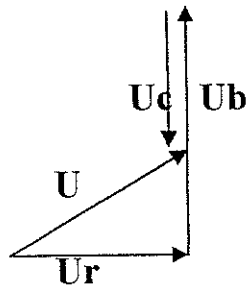
$$U_c = 258,7V$$

| Questions  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9 | 10 | Note |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|------|
| <b>CAP</b> | /2 | /2 | /2 | /2 | /2 | /2 | /2 | /2 |   |    | /16  |

5. **Calculer** la puissance dissipée par effet joule dans la bobine.

$$P_j = 169 \text{ W}$$

6. **Réaliser** la construction de Fresnel des vecteurs tensions.



**ATTENTION** schéma sans échelle

7. **En déduire** le déphasage de la tension par rapport au courant.

$$\varphi = 56^\circ$$

8. **Calculer** la longueur du fil de cuivre nécessaire à la fabrication de la bobine avec les données suivantes :

- Résistivité :  $\rho = 1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$
- Section:  $S = 1,5 \text{ mm}^2$

$$l = 9375 \text{ m}$$

|   |                                    |              |                     |         |
|---|------------------------------------|--------------|---------------------|---------|
| Groupement des académies de l'Est                               |                                    | Session 2004 | <b>CORRIGE 9C</b>   | TIRAGES |
| Examen et spécialité : <b>C.A.P. Electrotechnique.</b>          |                                    |              | Code(s) examen(s) : |         |
| Épreuve : <b>EP3 –Expérimentation scientifique et technique</b> | Durée totale C.A.P. : 4 heures     |              | Coef. C.A.P. : 2    |         |
| Partie : <b>Application numérique.</b>                          | Durée C.A.P. : 1 h<br>(conseillée) |              | page 1/1            |         |