

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 Pu = 10 kW

Intensité : 38,2 A / 22 A Fréquence de rotation = 980 tr.min⁻¹. cosφ = 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.

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\phi = 12500 \text{ W}$$

4. Déterminer la valeur de son glissement.

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

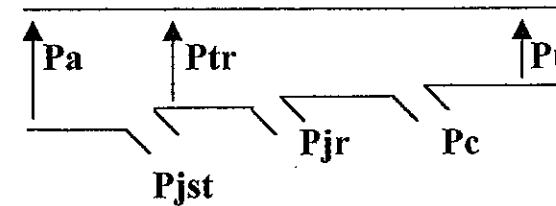
$$g = (n_s - n_r) / n_s = 0,02 \text{ soit } 2\%$$

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Note
CAP	/2	/2	/3	/3	/3	/3					/16
BEP	/1,5	/1,5	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/6	/30

5. Calculer son rendement industriel.

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

6. Représenter le bilan des différentes puissances.



BEP SEULEMENT.

7. Calculer les pertes par effet Joule dans le stator pour la charge nominale si la résistance mesurée entre U1 et V1 (sur la plaque à bornes) est de 1Ω, le couplage étant réalisé.

$$P_j = 3 r \cdot I^2 / 2 = 726 \text{ W}$$

8. Calculer la valeur de l'ensemble des autres pertes de ce moteur.

$$\text{Pertes tot.} = P_a - P_u = 12500 - 10000 = 2500 \text{ W}$$

$$\text{Pertes} = 2500 - 726 = 1774 \text{ W}$$

9. Calculer sa puissance réactive.

$$Q = P \cdot \tan\phi = 12500 \cdot 0,7 = 8725 \text{ VAR}$$

10. Calculer le moment de son couple utile.

$$T_u = P_u / \omega = 97,5 \text{ Nm}$$

Groupement "Est"		Session 2003	CORRIGÉ 9A	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1

Nom et prénom du candidat. :

APPAREIL DE REGLAGE EN COURANT CONTINU.
RHEOSTAT ET POTENTIOMETRE

On dispose d'un appareil de réglage dont les caractéristiques sont les suivantes :
 $R=270 \Omega$ $P_{max}=0.61 \text{ kW}$
 On désire utiliser cet appareil en rhéostat pour faire varier l'intensité du courant dans un récepteur purement résistif de caractéristiques : $R_c=100 \Omega$ $P_r \text{ max}=0.5 \text{ kW}$.

Calculer :

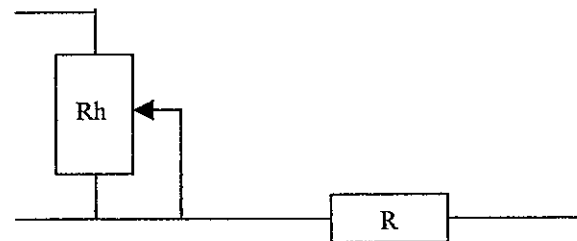
1- Le courant maximal admissible pouvant traverser le rhéostat seul.

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

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
CAP	/2	/2	/2	/3	/3	/4			/16
BEP	/2	/2	/2	/3	/4.5	/4.5	/6	/6	/30

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

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

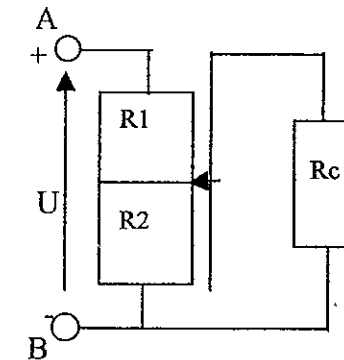
6- Calculer le courant minimum pouvant traverser le montage, si la tension aux bornes du générateur est de 150 V.

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

BEP SEULEMENT.

MONTAGE POTENTIOMETRIQUE EN CHARGE :

On désire utiliser maintenant cet appareil de réglage en potentiomètre, sur le même récepteur, comme l'indique le schéma ci-dessous.



Résistance du potentiomètre $R_p=270\Omega$
 $R1=120\Omega$ / $R2=150\Omega$
 Résistance de la charge : $R_c=100\Omega$

7- Calculer la résistance équivalente à l'ensemble des résistances R1, R2 et Rc vue des bornes AB.

$$R_{eq} = R1 + (R2 \times Rc / (R2 + Rc)) = 180 \Omega$$

8 – Si la tension aux bornes de A et B est de 90V ,calculer le courant dans la résistance Rc.

$$I_T = U / R = 90 / 180 = 0,5A \text{ d'où } U_{R1} = 0,5 \times 120 = 60V$$

$$U_{Rc} = U - U_{R1} = 90 - 60 = 30V \text{ d'où } I_{Rc} = U_{R2} / Rc = 30 / 100 = 0,3A$$

Groupement "Est"		Session 2003	Corrigé 9B	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			CODE(S) EXAMEN(S) :	
Epreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures	Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2	
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :				

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.

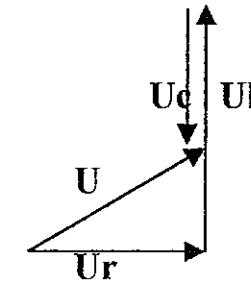
$$U_c = 258,7V$$

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Note
CAP	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2			/16
BEP	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/30

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

$$P_j = 169W$$

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

$$l = 9375 m$$

Groupement "Est"	Session 2003	CORRIGE 9C	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.		Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures	Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2	
Partie : Application numérique.	Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :			