

## CIRCUITS PARCOURUS PAR UN COURANT ALTERNATIF

Une installation d'éclairage comprend :

100 tubes fluorescents de 40 watts chacun,  $\cos \varphi_1 = 0,4$  (non compensé).

La tension d'alimentation étant de 230V - 50Hz monophasé, on vous demande d'améliorer le facteur de puissance de l'installation de  $\cos \varphi_1 = 0,4$  à  $\cos \varphi_{am} = 0,9$ .

1. Calculer la puissance active totale de l'installation.

$$P_t = 4000 \text{ W}$$

2. Calculer l'intensité en ligne avant amélioration du facteur de puissance.

$$I = P_t / U \cdot \cos \varphi = 43,5 \text{ A}$$

Questions	1	2	3	4	5	Note
<b>CAP</b>	/2	/4	/4	/6		/16
<b>BEP</b>	/2	/6	/6	/8	/8	/30

3. Calculer la puissance réactive de la batterie de condensateurs à installer.

$$Q_t = P \cdot \tan \varphi_1 = 9200 \text{ VAR}$$

$$Q_{am} = P \cdot \tan \varphi' = 1937 \text{ VAR}$$

$$Q_c = Q_t - Q_{am} = 7263 \text{ VAR}$$

4. Calculer la capacité ( C en  $\mu\text{F}$  ) de cette batterie de condensateurs.

$$C = Q_c / U^2 \cdot \omega = 437 \mu\text{F}$$

### BEP SEULEMENT.

5. Calculer la nouvelle intensité en ligne après amélioration du facteur de puissance.

$$S = \sqrt{P^2 + Q_{am}^2} = 4444 \text{ VA}$$

$$I = S / U = 19,3 \text{ A}$$

Groupement "Est"		Session 2002	CORRIGE 4A	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>			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. :				

## MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

Un moteur de levage a les caractéristiques suivantes (d'après le relevé de sa plaque signalétique) :

$$U = 400 / 690V \quad I = 36,9 / 21,3A \quad P_u = 11 \text{ kW}$$

$$\cos\varphi = 0,84 \quad \eta = 0,8 \quad n = 1445 \text{ tr/min.}$$

Ce moteur est alimenté par un réseau triphasé 400V / 50Hz.

- Déterminer le couplage de ce moteur.

**Couplage triangle**

- Donner la vitesse de synchronisme.

**Oui. Un démarrage étoile sous alimente les enroulements ; un passage en couplage triangle alimente le moteur sous tension nominale de fonctionnement.**

- Déterminer le nombre de paires de pôles de ce moteur.

$$N_s = 1500 \text{ tr/min soit } 25 \text{ tr/s}$$

$$p = f / n_s = 2 \text{ paires de pôles}$$

- Calculer le glissement de ce moteur.

$$g = 0,0366 \text{ soit } 3,67\%$$

- Calculer la puissance absorbée par ce moteur.

$$P_a = P_u / \eta = 13,75 \text{ kW}$$

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Note
<b>CAP</b>	/2	/2	/2	/3	/2	/3	/2			/16
<b>BEP</b>	/3	/3	/3	/4	/3	/5	/3	/3	/3	/30

- Calculer l'intensité du courant électrique en ligne.

$$I = P / U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi = 23,62A$$

- Calculer l'intensité du courant dans un enroulement.

$$J = I / \sqrt{3} = 13,64A$$

### BEP SEULEMENT.

La résistance d'un enroulement étant de 0,6 Ω

- Calculer la résistance entre deux phases du moteur couplé.

$$R_{eq} = 0,4 \Omega$$

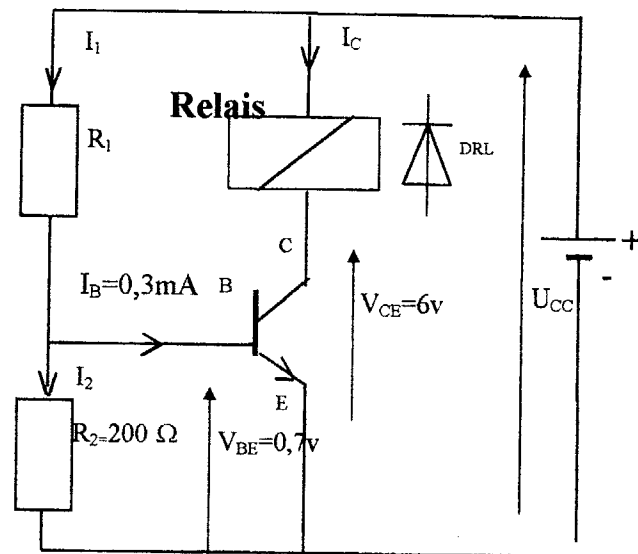
- Calculer les pertes joule stator.

$$P_{js} = 335 \text{ W}$$

Groupement "Est"	Session 2002	Corrigé 4B	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>		CODE(S) EXAMEN(S) :	
Epreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		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) <span style="float: right;">page 1/1</span>
<b>Nom et prénom du candidat. :</b>			

## TRANSISTOR SORTIE API

On désire vérifier les caractéristiques d'un transistor d'une sortie d'automate programmable. Pour cette vérification, on a réalisé sur une platine didactisée un montage identique à celui de l'API.  
La tension  $U_{CC}$  d'alimentation est 30v CC.



Le transistor possède un coefficient d'amplification  $\beta = 100$ .

1. Compléter le schéma de l'installation en indiquant :

- le type du transistor utilisé. **NPN**
- les polarités de l'alimentation.
- relier la DRL.

2. Calculer l'intensité  $I_C$  sachant que  $\beta = I_C/I_B$

$$I_C = \beta \cdot I_B = 30 \text{ mA}$$

3. Calculer la différence de potentiel aux bornes du relais.

$$U_C = U_{CC} - V_{CE} = 24 \text{ V}$$

4. Calculer la valeur de la résistance de la bobine du relais.

$$Z_C = U_C / I_C = 800 \Omega$$

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

5. Calculer l'intensité  $I_2$

$$I_2 = V_{be} / R_2 = 3,5 \text{ mA}$$

6. Calculer l'intensité  $I_1$

$$I_1 = I_2 + I_b = 3,8 \text{ mA}$$

7. Calculer la d.d.p. aux bornes de la résistance  $R_1$

$$U_1 = U_{CC} - V_{be} = 29,3 \text{ V}$$

8. Calculer la valeur de la résistance  $R_1$

$$R_1 = U_1 / I_1 = 7710 \Omega$$

**BEP SEULEMENT.**

9. Calculer la puissance dissipée par la bobine du relais.

$$P = U_C \cdot I_C = 0,72 \text{ W}$$

Groupement "Est"		Session 2002	CORRIGE 4C	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>			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. :				