

# A REMPLIR PAR LES EXAMINATEURS DE L'EPREUVE E.P.3

Toute aide apportée par les examinateurs sera précisée dans le cadre prévu à cet effet afin de justifier, le cas échéant, la note obtenue.

|                      |        |        |
|----------------------|--------|--------|
|                      | B.E.P. | C.A.P. |
| NUMERO D'INSCRIPTION |        |        |

## EVALUATION DU CANDIDAT

|                       | B.E.P. | C.A.P. | Aide apportée (le cas échéant) |
|-----------------------|--------|--------|--------------------------------|
| EXPERIMENTATION       | /30    | /24    |                                |
| APPLICATION NUMERIQUE | /30    | /16    |                                |
| TOTAL OBTENU          | /60    | /40    |                                |

A REPORTER AU PV  
/20

BEP

Note sur 20 arrondie au 1/2 point

A REPORTER AU PV  
/20

CAP

Exemple : 10,1 = 10,50  
10,6 = 11

# BEP ET CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2002

## EPREUVE E.P.3 EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

### A PRENDRE CONNAISSANCE AVANT LE DEBUT DE L'EPREUVE

Durée de l'épreuve : 4 h

Le sujet proposé tient compte d'une répartition prévisionnelle du temps :

- 3 heures pour le thème d'expérimentation
- 1 heure pour le thème d'application numérique

Cependant, le candidat peut gérer comme il lui convient la totalité des 4 heures allouées à l'épreuve.

### CONSIGNES A RESPECTER POUR CETTE EPREUVE

#### A) EXPERIMENTATION

\* Vous ne commencez le câblage qu'après avoir présenté votre schéma à l'examineur.

### NE PAS METTRE SOUS TENSION

- \* Vous ne mettez sous tension qu'après accord de l'examineur.
- \* Toute modification du montage doit se faire hors tension et la remise en service doit se faire sous contrôle de l'examineur.
- \* Vous ne décâblez votre montage qu'à la fin de l'épreuve, après vous être bien assuré de la mise hors tension.
- \* N'hésitez pas à faire appel à l'examineur au moindre incident.
- \* Vous devez rédiger vos réponses sur la copie fournie.

#### B) APPLICATION NUMERIQUE

- \* Il n'y a pas de câblage ni de mesures à effectuer dans cette partie de l'épreuve.
  - \* Il s'agit d'exploiter des résultats issus de mesures déjà réalisées ou (et) d'appliquer les lois d'électrotechnique.
  - \* Vous devez rédiger directement vos réponses sur le sujet.
- (Eviter les ratures, il ne sera pas fourni d'autre exemplaire)

### ATTENTION

Répondre dans les cases prévues  
Préciser les formules utilisées

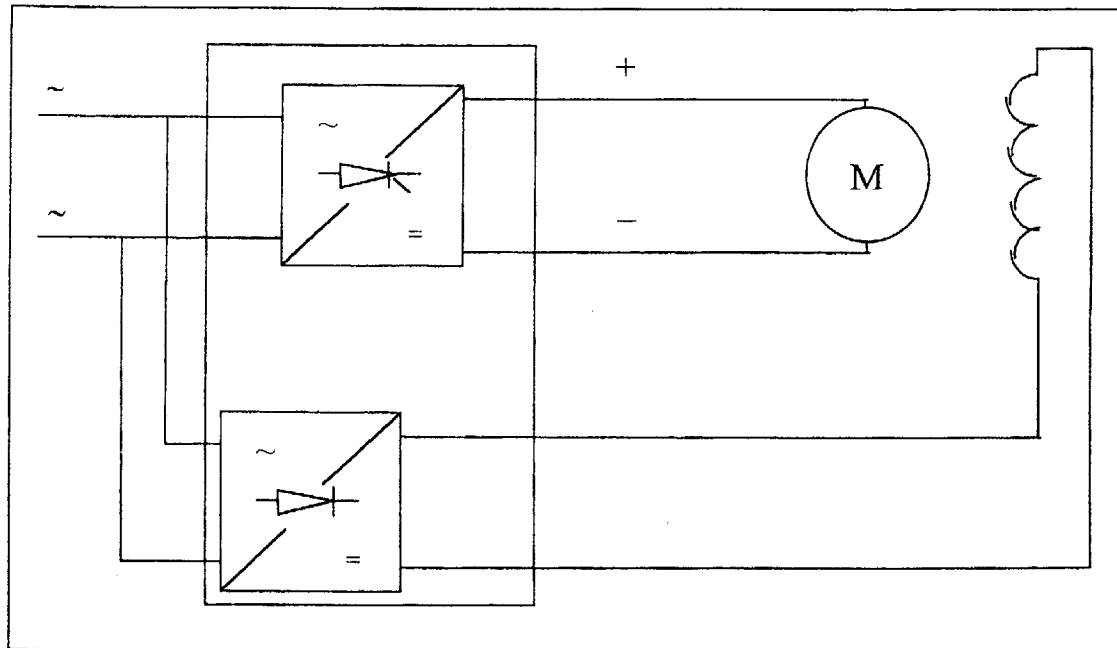
C) A LA FIN DE L'EPREUVE, avant de quitter la salle, remettez vos copies, sujets et brouillons à l'examineur.

## THEME D'EXPERIMENTATION N°4

Variateur de tension continue pour moteur

Mise en situation.

Un tapis roulant est entraîné par un moteur à courant continu à excitation séparée associée à un variateur.  
L'ensemble est alimenté sous une tension alternative 50 Hz.



1. Relever les caractéristiques du moteurs sur la plaque signalétique.
2. Relever les caractéristiques du variateur à l'aide de la documentation technique.
3. En utilisant le guide d'exploitation fourni : indiquer les caractéristiques du pont redresseur utilisé dans le variateur pour l'alimentation de l'induit.
4. Relever l'oscillogramme de la tension aux bornes de l'induit du moteur lorsque l'intensité dans celui est de  $I_n / 2$ .

AIDE :  
Sans : S  
Totale : T  
Partielle : P

**BAREME**

BEP    CAP

|    |    |
|----|----|
| /1 | /1 |
| /1 | /1 |
| /2 | /2 |
| /7 | /7 |

**Fonctionnement du variateur à In moteur : A l'aide de la documentation technique du variateur :**

**4) Représenter et réaliser les schémas de raccordements nécessaires afin de relever l'oscillogramme de la tension aux bornes de l'induit du moteur à In.**

**5) Indiquer ci-dessous les valeurs de réglages du variateur et vérifier qu'il est correctement paramétré à  $U_n$  ;  $I_n$  . Faire constater par un examinateur.**

**6) Relever ci dessous les valeurs de la caractérisitique  $n=f(U)$  à  $I_n$  .**

**Question B.E.P.**

**- Calculer et et effectuer les réglages du variateur afin que la tension U aux bornes du moteur soit de  $0.8U_n$ .**

**- Relever la vitesse.**

**- Respecter les consignes de sécurité.**

|     | AIDE | /11 | /11 |
|-----|------|-----|-----|
| /3  |      | /3  | /3  |
| /5  |      | /5  | /5  |
| /3  |      | /3  | /3  |
| /4  |      | /4  | /4  |
| /2  |      | /2  | /2  |
| /2  |      | /2  | /2  |
| /30 |      | /30 | /24 |

## 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.

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

| 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.

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

### BEP SEULEMENT.

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

| Groupement "Est"   | Session 2002 | SUJET 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         |              | Coef. B.E.P. : 3<br>Coef. C.A.P. : 2  |                                    |
| Partie : Application numérique.                                  |              | Durée B.E.P. : 1 h 00<br>(conseillée) | Durée C.A.P. : 1 h<br>(conseillée) |
|  |              | page 1/1                              |                                    |

## MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

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

$U = 400 / 690V$        $I = 36,9 / 21,3A$        $P_u = 11 kW$   
 $\cos\phi = 0,84$        $\eta = 0,8$        $n = 1445 \text{ tr/min.}$

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

1. Déterminer le couplage de ce moteur.
  
2. Donner la vitesse de synchronisme.
  
3. Déterminer le nombre de paires de pôles de ce moteur.
  
4. Calculer le glissement de ce moteur.
  
5. Calculer la puissance absorbée par ce moteur.

6. Calculer l'intensité du courant électrique en ligne.

7. Calculer l'intensité du courant dans un enroulement.

### BEP SEULEMENT.

La résistance d'un enroulement étant de  $0,6 \Omega$

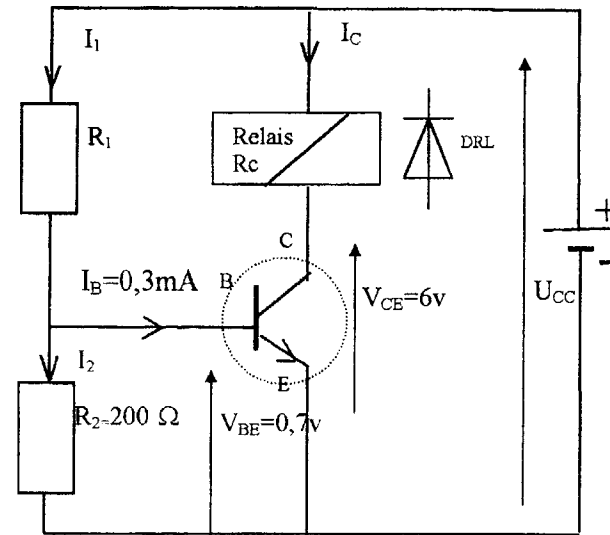
8. Calculer la résistance entre deux phases du moteur couplé.
  
9. Calculer les pertes joule stator.

| 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  |

| Groupement "Est"   | Session 2002 | Sujet 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         |              | Durée totale B.E.P. : 4 heures<br>Durée totale C.A.P. : 4 heures<br>Coef. B.E.P. : 3<br>Coef. C.A.P. : 2 |  |
| Partie : Application numérique.                                  |              | Durée B.E.P. : 1 h 00<br>(conseillée)  | Durée C.A.P. : 1 h<br>(conseillée)<br>page 1/1 |

## 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.



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

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

- le type de transistor utilisé.
- les polarités de l'alimentation.
- relier la DRL.(diode de roue libre)

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

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

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

| 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  $I_2$

6. Calculer l'intensité  $I_1$

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

8. Calculer la valeur de la résistance  $R_1$

**BEP SEULEMENT.**

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

| Groupement "Est"   |  | Session 2002   |                                    | SUJET 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<br>Durée totale C.A.P. : 4 heures |                                    | Coef. B.E.P. : 3<br>Coef. C.A.P. : 2 |  |         |
| Partie : Application numérique.                                  |  | Durée B.E.P. : 1 h 00<br>(conseillée)                            | Durée C.A.P. : 1 h<br>(conseillée) | page 1/1                             |  |         |