

**BEP ET CAP ELECTROTECHNIQUE
SESSION 2000****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'examinateur.

NE PAS METTRE SOUS TENSION

- * Vous ne mettez sous tension qu'après accord de l'examinateur.
- * Toute modification du montage doit se faire hors tension et la remise en service doit se faire sous contrôle de l'examinateur.
- * 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'examinateur au moindre incident.
- * Vous devez rédiger vos réponses sur la copie fournie, si nécessaire.

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'examinateur

CANDIDAT : NOM :

Prénom :

THEME D'EXPERIMENTATION N°4

AIDE :
 Sans : S
 Totale : T
 Partielle : P

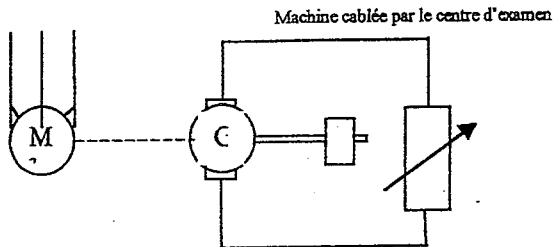
BAREME

| BEP | CAP |
|-----|-----|
|-----|-----|

Moteur asynchrone triphasé

Mise en situation.

On se propose d'étudier un moteur triphasé.



Etude du moteur asynchrone triphasé à rotor en court-circuit.

1) Déterminer la caractéristique de rendement à 1/4-1/2- 3/4-4/4-5/4 de Pu nominale:

$$\eta = f(P_u)$$

Rappel : le rendement est donnée par la formule : $\eta = P_u / P_a$ et $P_u = T\omega = 2\pi n F l$

P_u = puissance utile du moteur

T = couple utile

P_a = puissance absorbée du moteur

ω = fréquence de rotation

Faire le schéma de montage avec tous les appareils pour le moteur asynchrone:

/6

/6

Faire les calculs et mettre les résultats dans un tableau de mesures :

Exemple de calcul pour une mesure :

/6

/6

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 en points entiers

A REPORTER AU PV
/20

CAP

Tableau de relevés :Courbe : $n=f(P_u)$

AIDE

/12

/12

/6

/6

/6

/6

Question B.E.P.Mesurer la résistance entre 2 bornes du moteur avec couplage en place (méthode volt-ampèremétrique)

/4

Calculer pour I nominal les pertes joules dans le stator.

/2

INSTALLATION MONOPHASE

Une installation monophasé, 230V, 50 Hz ,comporte 30 lampes à incandescence de 75W et un moteur de puissance mécanique 2,25kW ; de rendement 0,75 et de facteur de puissance de 0,6.

1. **Représenter** le schéma de l'installation et, **noter** les grandeurs données ci-dessus.

2. **Calculer** l'intensité (I_1) du courant dans les lampes.

3. **Calculer** la puissance absorbée par le moteur.

4. **Calculer** l'intensité (I_2) du courant dans le moteur.

5. **Calculer** :

- La puissance active totale P_t de l'installation
- La puissance réactive totale Q_t de l'installation
- La puissance apparente totale S_t de l'installation
- L'intensité totale I_t en ligne lorsque le moteur et les lampes fonctionnent.

6. Calculer le facteur de puissance de l'installation ($\cos \varphi_2$).

7. Calculer la capacité du condensateur à installer pour relever le facteur de puissance ($\cos \varphi_3$) du moteur à 0,867.

8. Pour l'installation complète en fonctionnement, le $\cos \varphi_3$ du moteur étant à 0,867, calculer :

- La puissance réactive du moteur Q_{M2}
- La puissance apparente totale S_{12} de l'installation
- Le facteur de puissance $\cos \varphi_4$ de l'installation.

| Questions | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Note |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| CAP | /2 | /2 | /2 | /2 | /6 | /2 | | | /16 |
| BEP | /2 | /2 | /3 | /3 | /6 | /3 | /5 | /6 | /30 |

| | | | | | | |
|--|--|--|------------------------------------|--------------------------------------|--|---------|
| Groupement "Est" | | Session 2000 | | Sujet 4A | | 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. : | | | | | | |

TRANSFORMATEUR MONOPHASÉ.

Un transformateur monophasé , supposé parfait comportant 3000 spires au primaire et 60 spires au secondaire , alimente un résistor de 6Ω .

La tension appliquée au primaire est de 5000V.

1. Calculer la tension au secondaire.

2. Calculer l'intensité du courant secondaire.

3. Calculer l'intensité du courant primaire.

APPLICATION NUMÉRIQUE :

| Questions | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Note |
|-----------|----|----|----|----|----|--------------|--------------|------|
| CAP | /3 | /3 | /4 | /2 | /4 | X | X | /16 |
| BEP | /3 | /3 | /3 | /3 | /4 | /6 | /8 | /30 |

Un transformateur triphasé est constitué par trois transformateur monophasés identiques au précédent. Les enroulements primaires sont couplés en triangle et les enroulements secondaires en étoile. Ce transformateur alimente un récepteur triphasé constitué par trois résistors de 6 ohms groupés en triangle. La tension appliquée au primaire est de 5000V.

4. Représenter le schéma du montage.

5. Calculer la tension secondaire entre les fils de ligne.

BEP SEULEMENT :

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

7. Calculer l'intensité du courant primaire en ligne.

| | | | | | | |
|--|--|--|------------------------------------|--------------------------------------|--|---------|
| Groupement "Est" | | Session 2000 | | Sujet 4B | | 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. : | | | | | | |

ASSOCIATIONS DE CONDENSATEURS

On dispose de trois condensateurs purs $C1 = 2\mu\text{F}/100\text{v}$; $C2 = 8\mu\text{F}/100\text{v}$, $C3 = 0.4\mu\text{F}/100\text{v}$ alimentés par une source de fréquence 50Hz.

On vous demande de **calculer** :

1 – La capacité équivalente $C12$ de $C1$ et $C2$ montées en série :

2 – La capacité équivalente $C123$ de $C1, C2$ et $C3$ montées en série :

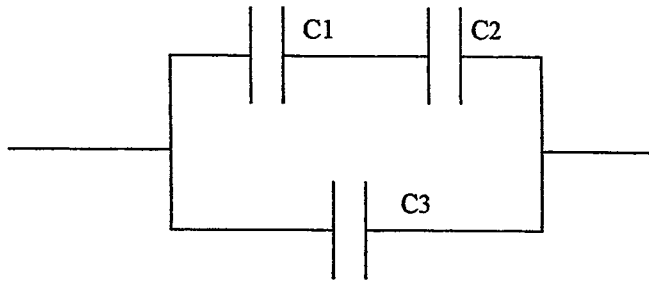
3 – La tension que peut supporter cet ensemble en série : $C123$

4 – Calculer la capacité équivalente $C123$ de $C1, C2$ et $C3$ montés en parallèle :

5 – Donner la valeur de la tension que l'ensemble $C123$ en parallèle peut supporter :

| BAREME | | | | | | | | |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| Question | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Note |
| CAP | /2 | /2 | /2 | /3 | /3 | /4 | | /16 |
| BEP | /3 | /3 | /3 | /6 | /3 | /6 | /6 | /30 |

6 – Calculer la capacité équivalente C_{123} du montage ci-dessous en vous aidant de la question 1 :



7 – Calculer l'impédance Z de cet ensemble :

| | | | | | | |
|--|--|--|------------------------------------|--------------------------------------|--|---------|
| Groupement "Est" | | Session 2000 | | Sujet 4C | | 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. : | | | | | | |