

**BEP ET CAP ELECTROTECHNIQUE  
SESSION 2001*****A PRENDRE CONNAISSANCE AVANT LE DEBUT DE L'EPREUVE*****EPREUVE E.P.3  
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

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.

**Remarques :** Ne rien inscrire dans les colonnes de droite. Ces colonnes sont réservées aux examinateurs afin qu'ils puissent noter leurs remarques concernant l'aide apportée aux candidats et la note correspondant à la question. (S= sans aide ; P=aide partielle ; T= aide totale)

**CANDIDAT : NOM :**

**Prénom :**

## THEME D'EXPERIMENTATION N°8

Démarreur progressif électronique.

### Mise en situation.

On désire améliorer le fonctionnement d'une station de pompage en installant un démarreur progressif électronique sur le moteur de pompe.

En vous aidant de la documentation technique sur le démarreur et de la plaque signalétique du moteur, on vous demande de raccorder et de faire des essais afin de vérifier si le démarreur fourni correspond bien à votre moteur.

1) Relever les caractéristiques du moteur sur la plaque signalétique.

2) Relever les caractéristiques du démarreur progressif électronique.(référence + guide d'exploitation)

3) En utilisant le guide d'exploitation fourni, on vous demande de compléter les questions suivantes afin d'effectuer les réglages préliminaires du démarreur.

3.1) Relever sur le guide d'exploitation le rôle des différents niveaux de réglages :

3.2) Relever sur le niveau 1 :

- le temps de réglage de la rampe de couple en accélération :
- le temps de réglage en décélération :
- le courant de limitation :

AIDE : Sans : S Totale : T Partielle : P	BAREME	
	BEP	CAP

/1 /1

/1 /1

/3 /3

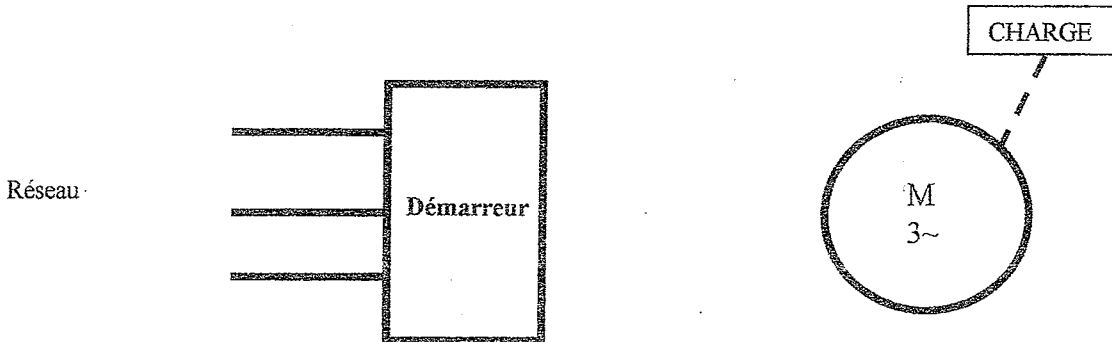
/2 /2

/2 /2

/2 /2

**Fonctionnement du démarreur en charge : A l'aide de la documentation technique du variateur :**

**4) Réaliser les raccordements (schémas de montage) nécessaires afin de relever l'oscillogramme de la tension aux bornes du moteur à  $I_n$  :**



**5) Mesurer la tension et l'intensité du moteur ainsi que la tension et l'intensité en amont du démarreur.**

**Question B.E.P.**

**- Régler le démarreur afin que ses protections déclenchent à  $1.2I_n$ .**

**- Régler l'intensité du moteur à  $1.5I_n$  et indiquer au bout de combien de temps les protections fonctionnent.**

**- Respecter les consignes de sécurité.**

# 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 ½ point*

A REPORTER AU PV
/20

CAP

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

## MOTEUR ASYNCHRONE

On lit sur la plaque signalétique d'un moteur asynchrone triphasé :

$$U = 400V$$

$$f = 50Hz$$

$$I = 40A$$

$$\cos \varphi = 0,86$$

$$n = 725 \text{ tr / min}$$

On sait que la résistance entre 2 phases du stator couplé est de  $0,3\Omega$ ,  
et que les pertes fer statoriques sont de 600W

On vous demande de :

1. Déterminer la fréquence de synchronisme.
  
2. Calculer le nombre de paires de pôles.
  
3. Calculer le glissement.
  
4. Calculer la puissance active.
  
5. Calculer Les pertes joules stator.

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

## BEP SEULEMENT.

6. Calculer les pertes joules rotor ( $P_{jr} = g \cdot P_{tr}$ ).

7. Calculer le rendement.

8. Calculer le couple utile du moteur.

Groupement "Est"	Session 2001	Sujet 8A	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>		CODE(S) EXAMEN(S) :	
Epreuve : <b>EP3 –Expérimentation scientifique et technique</b>		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 : <b>Application numérique.</b>		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)
<b>Nom et prénom du candidat. :</b>		page 1/1	

# PUISSANCE EN TRIPHASE

## Matériel à fournir : une feuille de papier millimétré

Dans un atelier, une machine broyeuse de matières plastiques comporte les équipements suivants :

- 1 moteur asynchrone triphasé M1 pour entraîner le broyeur.
- 1 moteur asynchrone triphasé M2 pour entraîner le tapis roulant qui alimente la machine en matière plastique.
- 1 moteur asynchrone triphasé M3 pour entraîner le tapis roulant qui évacue le plastique broyé.
- 1 système triphasé de chauffage à résistances pour chauffer les matières plastiques afin de faciliter leur broyage.

La machine est alimentée par un réseau triphasé 410 V.

La plaque signalétique du moteur M1 indique qu'il a une puissance utile de 4 kW, un rendement de 80% et un facteur de puissance  $\cos\phi = 0,82$ .

Les moteurs M2 et M3 sont identiques. Ils absorbent chacun un courant de 6 A, et ont tous deux un facteur de puissance  $\cos\phi = 0,7$ .

Le chauffage absorbe un courant de 8A.

### 1. Déterminer la puissance active absorbée par chacun des 4 récepteurs.

M1	M2
Chauffage	M3

### 2. Calculer la puissance réactive de chacun des 4 récepteurs. Note

M1	M2
Chauffage	M3

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

Pour une machine broyeuse de matières plastiques :

3. Calculer la puissance active totale absorbée par la machine.

4. Calculer la puissance réactive totale absorbée par la machine.

5. Calculer la puissance apparente de la machine.

6. Calculer le courant total absorbé par la machine.

## BEP SEULEMENT. (pour la machine broyeuse de matières plastiques)

7. Dessiner sur une feuille de papier millimétré, le diagramme des puissances de la machine.

8. Déterminer par le graphique la valeur du facteur de puissance global.

9. Déduire graphiquement la valeur  $Q_c$  (puissance réactive fournie par les condensateurs) pour avoir  $\tan\phi = 0,4$ .

Groupement "Est"		Session 2001	SUJET 8B	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. :				

## TRANSFORMATEUR MONOPHASÉ

On étudie un transformateur monophasé de puissance apparente  $S = 1\text{kVA}$ .

**Relevé des caractéristiques à vide:**

U <sub>1</sub>	I <sub>1V</sub>	P <sub>1V</sub>	U <sub>2V</sub>
230V	0,625A	32,3W	50V

1. Calculer S<sub>1V</sub> puis Q<sub>1V</sub>.

2. Calculer le facteur de puissance  $\cos\phi_{1V}$ .

3. Calculer les pertes par effet joule à vide P<sub>j1V</sub> sachant que la résistance du primaire est de 0,826 Ω.

4. Déterminer les pertes fer du transformateur P<sub>f</sub>.

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

**Relevé des caractéristiques en charge:**

U <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	U <sub>2</sub>
230V	4,92A	20,9A	48V

5. Calculer la puissance P<sub>2</sub> fournie sur charge résistive au secondaire du transformateur.

6. Calculer les pertes par effet joule du transformateur en charge, sachant que la résistance du secondaire est de 0,046 Ω.

7. Calculer les pertes totales du transformateur en charge.

**BEP SEULEMENT.**

8. Calculer P<sub>1</sub> puis le rendement du transformateur.

9. Calculer le facteur de puissance  $\cos\phi_1$  en charge.

Groupement "Est"		Session 2001	SUJET 8C	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
<b>Nom et prénom du candidat. :</b>				