

**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 :**

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

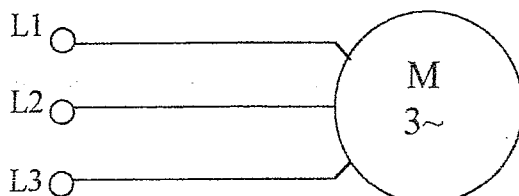
Exemple : 10,1 = 10,50
10,6 = 11

THEME D'EXPERIMENTATION N°3

Mesures en triphasé

Mise en situation.

On se propose d'étudier un système triphasé.
Nous utiliserons un moteur asynchrone triphasé 230/400V :



Vous ne connaissez pas la tension du réseau :

1) On vous demande de mesurer la tension du réseau:

2) Indiquer le couplage du moteur :

Après avoir effectué le couplage ; mesurer la résistance entre deux phases du moteur à l'aide d'un ohmmètre :

3) On vous demande ensuite de :

3.1) mesurer le courant en ligne à vide.

3.2) mesurer le courant dans un enroulement et la tension à ses bornes.

AIDE :
Sans : S
Totale : T
Partielle : P

BAREME

BEP CAP

/3 /3

/3 /3

/2 /2

/4 /4

4) On se propose ensuite de mesurer les puissances, active et apparente, absorbées par le moteur à vide.

4.1) Vous déduirez le $\cos\phi_0$ à vide du moteur.

5) Tracer le diagramme des puissances.

Question B.E.P.

- Calculer les pertes joules à vide en négligeant les pertes par effet Joule dans le rotor:

- Déterminer alors les pertes constantes (collectives) du moteur :

- On vous demande de calculer la puissance réactive de compensation (Q_c), afin de relever le $\cos\phi$ à 0,928.

- Respecter les consignes de sécurité.

2/2

TOTAL A REPORTER

AIDE	/12	/12
		/4
	/2	/2
	/4	/4
	/2	
	/2	
	/2	/2
	/30	/24

TRANSFORMATEUR MONOPHASE.

Une lampe d'éclairage d'une machine outil est alimentée par un transformateur monophasé.

Le transformateur monophasé est supposé parfait et il absorbe un courant d'intensité **0,5 A** sous une tension de **230V**.

Son rapport de transformation est de **0,109**.

Le facteur de puissance au primaire vaut **0,8** dans les conditions d'utilisation.

1. **Calculer** la tension au secondaire du transformateur.

2. **Calculer** l'intensité au secondaire.

3. **Calculer** la puissance absorbée au primaire.

4. **Calculer** la puissance utile et les pertes sachant que le rendement est de 92%.

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

La mesure à chaud des résistances des enroulements a donner les résultats suivants :

Primaire 7,1 Ω

Secondaire 0,1 Ω

5. Calculer les pertes dans le cuivre (Par effet Joule).

6. Calculer les pertes dans le fer.

BEP SEULEMENT.

7. Calculer l'impédance de la charge au secondaire.

Groupement "Est"		Session 2001	SUJET 3A	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. :				

MOTEUR A COURANT CONTINU A EXCITATION INDEPENDANTE

Un moteur à courant continu, à excitation indépendante fonctionne à charge normale.
Ses caractéristiques sont les suivantes :

Inducteurs : alimentés sous tension constante $U = 240 \text{ V}$; résistance $r = 400 \Omega$

Induit : alimenté sous tension constante $U = 240 \text{ V}$; résistance $r' = 1,5\Omega$
intensité dans l'induit : 16 A ; fréquence de rotation - 2400 tr / min .

(La réaction magnétique d'induit étant négligeable.)

1. Calculer l'intensité i du courant inducteur.
2. Calculer la valeur du rhéostat de démarrage pour limiter l'intensité à la valeur $I_d = 1.5 I_n$.
3. Calculer la force contre électromotrice.
4. Calculer la puissance électromagnétique totale P_{et} développée ainsi que le couple moteur correspondant T_{et} .

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

5. Calculer la puissance utile sur la poulie, ainsi que le couple utile correspondant, sachant que les pertes mécaniques et magnétiques sont évaluées à 256 W.

BEP SEULEMENT.

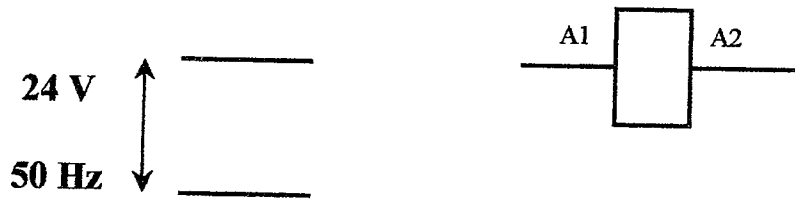
6. Calculer le bilan des puissances et la puissance totale absorbée.

7. Calculer le rendement global du moteur η_m .

Groupement "Est"		Session 2001		Sujet 3B		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. :						

ETUDE D'UNE BOBINE DE CONTACTEUR.

1. Compléter le schéma de montage, afin de mesurer le courant traversant la bobine, ainsi que la tension qui lui est appliquée.



2. Compléter le tableau de mesures ci-dessous.

V _~					A _~				
Calibre	Echelle	k	Lecture	U en (V)	Calibre	Echelle	k	Lecture	I en (A)
30 V	30 Div		24 Div		1A	100 Div		58 Div	

3. Calculer l'impédance de la bobine d'après les valeurs lues dans le tableau.

Pour déterminer la valeur de la résistance de cette bobine un nouvel essai est effectué.

4. Donner la nature de la tension de l'essai et expliquer ce choix (formules).

Compléter le tableau ci-dessous.

V (à compléter).					A (à compléter).				
Calibre	Echelle	k	Lecture	U en (V)	Calibre	Echelle	k	Lecture	I en (A)
2 V	100 Div		50 Div		1A	100 Div		52 Div	

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

5. Déterminer la valeur de la résistance d'après les valeurs du tableau de la question 4.

6. Calculer le facteur de puissance de la bobine.

7. Calculer la valeur théorique du condensateur à associer à la bobine pour relever le facteur de puissance à 0,93.

8. Déterminer la pointe de courant théorique à l'appel, les données constructeurs sont $S = 180 \text{ VA}$ (à l'appel).

BEP SEULEMENT.

10. Vérifier si la valeur, fournie par le constructeur pour l'inductance, est exacte $L = 0,132 \text{ H}$.

Groupement "Est"		Session 2001		SUJET 3C		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. :						