

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°6

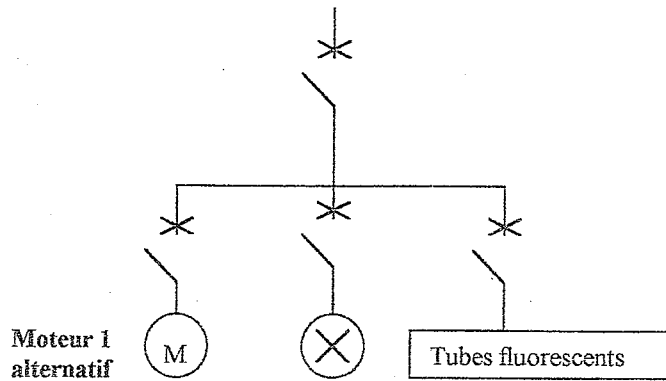
AIDE :
 Sans : S
 Totale : T
 Partielle : P

BAREME

BEP	CAP
/2	/2
/5	/5
/4	/4
/11	/11

Installation monophasée.

Mise en situation : Une installation électrique monophasée 230v-50Hz comporte un moteur alternatif M1, un groupe de lampes H1 et plusieurs tubes fluorescents H2. Voir schéma ci-dessous.



On désire réaliser des mesures afin de vérifier s'il est nécessaire de procéder à un relèvement du $\cos \varphi$.

1) Proposer un schéma de branchement permettant de mesurer U, I et P de chaque récepteur :

2) Mesurer pour chaque récepteur, l'intensité, la puissance absorbée et la tension :

3) Calculer les puissances apparentes et réactives de chaque type de récepteurs :

4) Construire le diagramme des puissances et déterminer la puissance apparente de l'installation :

5) Calculer l'intensité absorbée totale de toute l'installation et vérifier cette valeur par un essai:

6) Calculer la valeur de la puissance réactive capacitive de la batterie de condensateurs à placer aux bornes de l'installation afin d'obtenir un facteur de puissance de 0,928 :

Question B.E.P.

- En déduire la valeur de la capacité du condensateur et le brancher sur l'installation :

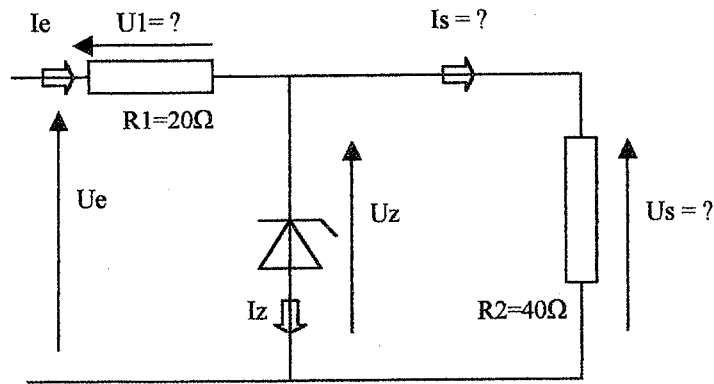
- Calculer alors l'intensité du courant qui doit circuler dans les conducteurs d'alimentation du circuit principal si le facteur de puissance est de 0,928 :
Vérifier la valeur de l'intensité de ce courant en le mesurant :

- Respecter les consignes de sécurité :

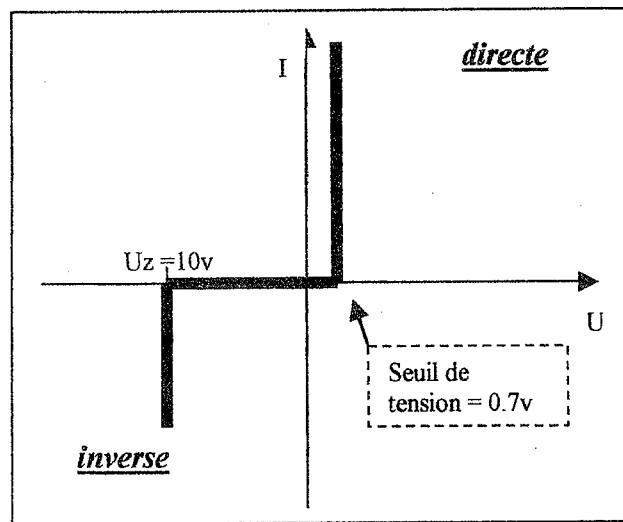
AIDE	/11	/11
		/4
	/3	/3
	/4	/4
	/3	
	/3	
	/2	/2
	/30	/24

DIODE ZENER

On donne un montage avec une diode zéner considérée comme idéale.
Sa tension de zéner est $U_z = 10\text{v}$.



Rappel : caractéristiques d'une diode zéner



On vous demande de :

1. Calculer l'intensité I_s en mA pour $U_e = 6\text{v}$.

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

2. Calculer la valeur de U_s lorsque U_e est de 6v.

$U_e = 18\text{v}$ pour le reste de l'exercice :

3. Donner la valeur de U_z .

4. Calculer I_s en mA.

5. Calculer U_1 (tension aux bornes de R_1) :

BEP SEULEMENT.

6. Calculer I_e en mA.

Groupement "Est"		Session 2001	Sujet 6A	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. :				

MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

Une scie à ruban est entraînée par un moteur asynchrone triphasé démarrant en étoile-triangle. Le réseau triphasé est en 400 V + Neutre – 50 Hz.

Caractéristiques du moteur :

U	I	Pu	n	η	f
400V/690 V	14A/8A	7,5 kW	2920 tr.min ⁻¹	0,83	50 Hz

1. **Déterminer** la vitesse de synchronisme de ce moteur et en déduire le nombre de pôles.

2. **Calculer** la fréquence de rotation de synchronisme de ce moteur.

3. **Calculer** la surintensité si on fait démarrer ce moteur directement en triangle. (on prendra $I_d/I_n = 7$).

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

4. **Calculer** le glissement de ce moteur (*exprimer le résultat en %*).

5. **Calculer** la puissance absorbée par ce moteur lorsqu'il est en régime établi.

BEP SEULEMENT.

6. **Calculer** le facteur de puissance de ce moteur.

7. **Déterminer** le moment du couple utile.

Groupement "Est"	Session 2001	SUJET 6B	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 bipolaire à excitation séparée de puissance utile de 4 kW est alimenté sous une tension de 220 V. Son inducteur absorbe un courant d'intensité 1,8 A sous 220V. Son induit a une résistance de 0,2 Ω.

Au démarrage on veut limiter son intensité à 1,5 fois son intensité nominale. Le rendement industriel est de 0,7.

1. Calculer la puissance absorbée du moteur.

2. Calculer l'intensité absorbée par l'induit.

3. Calculer la résistance du rhéostat de démarrage.(on donne $I = 24,2A$)

4. Calculer la force contre électromotrice.

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 perdue par effet joule dans l'induit.

BEP SEULEMENT.

6. Calculer la longueur du fil résistant pour construire ce rhéostat de démarrage sachant que : $\rho = 0,8 \cdot 10^{-6} \Omega m$
la section de ce fil résistant est de 2,5 mm².

7. Calculer la fréquence de rotation si le nombre de conducteurs actifs est de 392 et le flux de 0.02Wb.

Groupement "Est"	Session 2001	Sujet 6C	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. :			