

**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 :**

MOTEUR A COURANT CONTINU ALIMENTE PAR UN CONVERTISSEUR

Dans l'industrie papetière, les groupes motovariateur à courant continu, en raison de leurs réglages de couple et de vitesse indépendants, répondent aux exigences des procédés de fabrication du papier :

- une vitesse linéaire du papier constante et réglable sur une grande plage avec une grande précision
- une traction du produit sans "à coup" et réglable

1 PREPARATION

1.1 Vérifier et justifier la compatibilité réseau - convertisseur - moteur (voir guide).

1.2 Raccorder le moteur

Insérer et régler les appareils nécessaires pour mesurer u , i et U , I .

2 PARAMETRAGE DU CONVERTISSEUR

2.1 Paramétrer le convertisseur de manière à obtenir une vitesse $n = 1\ 350$ tr/min quelle que soit la charge (utiliser les documents constructeur)

3 ESSAI A VIDE

3.1 Relever U , I à i constant pour différentes valeurs de la fréquence de rotation n .

3.2 Tracer la caractéristique $n = f(U)$.

3.3 Donner la relation liant n et U .

3 ESSAI EN CHARGE

La génératrice en charge est câblée par le centre d'examen.

4.1 Relever la fréquence de rotation, le couple utile, la tension induit moteur pour des valeurs de charge moteur correspondantes au fonctionnement à vide à $I_n/4$, $I_n/2$, $3*I_n/4$ et à I_n .

4.2 Comment réagit le convertisseur en cas de variation de la charge ?

4.3 Tracer la caractéristique $n = f(T_u)$ à i inducteur constant.

Aide totale : T
Aide partielle : P

AIDE	BEP	CAP
	/1,5	/1
	/2,5	/2
	/6	/5
	/2,5	/2,5
	/2,5	/2,5
	/2	/1
	/3	/4
	/2	/2
	/3	/2
	/25	/22

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

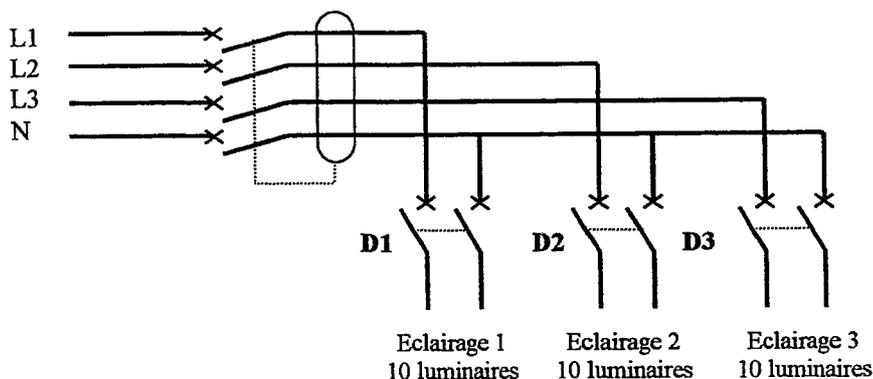
A REPORTER AU PV
/20

CAP

Distribution triphasée dans un atelier.

L'éclairage d'un atelier est alimenté par un réseau triphasé 400 V + Neutre. Il est composé de 30 luminaires fluorescents répartis sur chaque phase.

La puissance d'un luminaire est 145 W et le facteur de puissance est 0,86.



1. Les 3 circuits sont sous tension.

1.1 Calculer la puissance absorbée par chaque circuit éclairage, **déterminer** le facteur de puissance de chaque circuit et l'intensité du courant dans chaque phase.

1.2 Calculer la puissance totale absorbée lorsque les 3 circuits fonctionnent.

1.3 Déterminer graphiquement le courant dans le neutre I_N (utiliser le graphique ci-contre 1 cm représente 1 A.)

2. Le circuit 1 est hors tension.

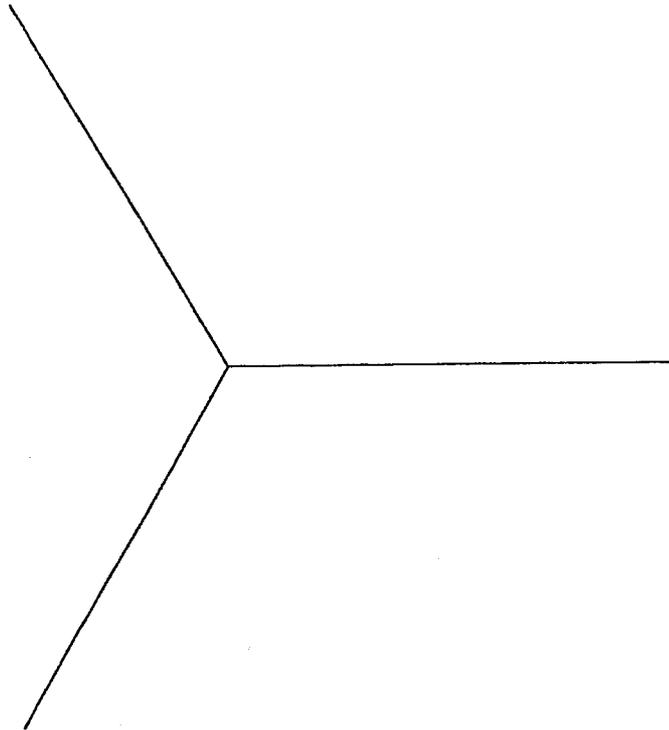
2.1 Déterminer le courant dans le neutre I'_N (utiliser le même graphique que celui de la question 1-3).

$I'_N =$

2.2 Calculer les puissances active et réactive absorbées par les 2 circuits en fonctionnement.

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

Graphique pour les réponses des questions 1-3 et 2-1.



2.3 Calculer la puissance apparente et le facteur de puissance de l'installation.

3. Les circuits 1 et 2 sont hors tension.

3-1 Déterminer le courant dans le neutre.

Groupement "Est"		Session 2000		SUJET 10A		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. :							

TRANSFORMATEUR

Un transformateur monophasé comporte 94 spires au secondaire et 264 spires au primaire. Sur un essai en charge on mesure:

$$U_1 = 660\text{V} \quad I_1 = 3,75\text{A} \quad P_1 = 990\text{W}$$

$$U_2 = 230\text{V} \quad I_2 = 8,96\text{A} \quad P_2 = 960\text{W}$$

Un essai à vide a permis de mesurer la puissance primaire $P_{10} = 10\text{W}$

1. Calculer la tension secondaire à vide si la tension primaire est de 660V.

2. Calculer le rendement du transformateur en charge.

3. Calculer le facteur de puissance au primaire.

4. Calculer le facteur de puissance au secondaire.

5. Calculer les pertes totales dans le transformateur.

6. Calculer les pertes joules totales.

Les pertes joules primaire étant égales aux pertes joules secondaire.

7. Calculer la résistance du primaire.

8. Calculer la résistance du secondaire.

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

Groupement "Est"		Session 2000		Sujet 10B		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. :						

RL SERIE

On branche en série sous une tension alternative de 220V 50Hz une bobine de résistance R et d'inductance L , et un résistor de 10Ω . L'ampèremètre branché en série avec ces deux récepteurs indique 3,6A et la puissance mesurée au wattmètre est de 225W.

1. **Représenter** le schéma de montage et **noter** les grandeurs ci-dessus.

2. **Calculer** le facteur de puissance de l'installation.

3. **Calculer** la puissance active de la résistance pure.

4. **Calculez** la puissance active de la bobine.

5. **Calculer** la puissance réactive de la bobine.

6. Calculer la valeur résistive de la bobine.

7. Calculer l'inductance de la bobine.

8. Calculer la tension aux bornes de la bobine ;

9. Calculer la tension aux bornes du résistor.

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

Groupement "Est"		Session 2000		Sujet 10C		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. :						