

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Épreuve/sous épreuve :	
NOM	
<i>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	
Prénoms :	n° du candidat : <input type="text"/>
Né(e) le :	<i>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</i>

NE RIEN ECRIRE

N° BEP : .....

N° CAP : .....

<b>NOTATION / EP3</b>
-----------------------

Partie 1 &gt; Q.C.M. : ..... / 7

Partie 2 &gt; Problème : ..... / 13

TOTAL : ..... / 20

Partie 3 &gt; Expérimentation :

Note BEP / 30	..... X $\frac{4}{3}$	=	..... / 40
Note CAP / 24	..... X $\frac{5}{6}$	=	..... / 20

<b>TOTAL BEP : ..... / 60</b>
-------------------------------

<b>TOTAL CAP : ..... / 40</b>
-------------------------------

# NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

## THEME APPLICATION NUMERIQUE

Relatif au domaine SO 11

Machines à Courant Continu

### Questionnaire à choix multiple

- Vous devez trouver la réponse qui correspond à la bonne solution.
- Répondre par une croix dans le carré prévu à cet effet.

**Attention : Pas de crayon, pas de ratures**

#### Question n° 1

Pour un moteur à courant continu, on distingue deux parties.

On appelle l'induit :

- le stator
- la carcasse
- le rotor
- le circuit d'excitation

/ 0,5

#### Question n° 2

On appelle l'inducteur :

- le couple utile
- le circuit d'excitation
- le rotor
- la vitesse du moteur

/ 0,5

#### Question n° 3

D'après la plaque signalétique, l'indication 36,3 kW c'est :

- la puissance absorbée
- la puissance électrique
- la puissance utile
- les pertes

IEC 34.1.1990		<b>LEROY SOMER</b>		MADE IN FRANCE	
		<b>MOTEUR A COURANT CONTINU</b>			
<b>DIRECT CURRENT MOTOR</b>					
TYPE: LSK 1604 S 02		N° 700000.10		9 1992   M 249 kg	
Classe / Ins class H		IM 1001		IP 23 IC 06	
<i>M<sub>nom</sub> / Rated torque</i>		301 N.m		Altit. 1000 m Temp. 40 °C	
	<b>kW</b>	<b>min<sup>-1</sup></b>	<b>V</b>	<b>A</b>	<b>V</b>
<b>Nom./Rat.</b>	36,3	1150	440	95,5	360
	3,63	115	44	9,55	360
	36,3	1720	440	95,5	240
T		Système peinture: I		Induit / Arm. Excit. / Field	
Service / Duty S1		DE 6312 2RS C3		NDE 6312 2RS C3	

/ 1

#### Question n° 4

D'après la plaque signalétique, indiquer son mode excitation.

- excitation indépendante
- excitation shunt
- excitation série
- excitation composée

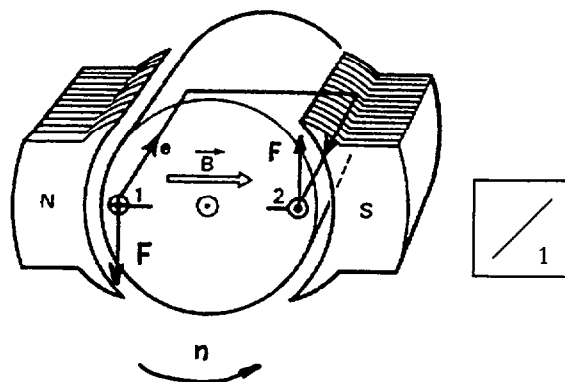
/ 0,5

## NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question n° 5

A partir de la règle des trois doigts et du schéma  
Donner le sens de rotation du moteur.

- le sens trigonométrique
- le sens horaire



### Question n° 6

Le rôle du collecteur est :

- de produire un champ magnétique
- d'accélérer la vitesse du moteur
- de canaliser le flux
- d'assurer la liaison entre les conducteurs tournants et le circuit extérieur fixe

### Question n° 7

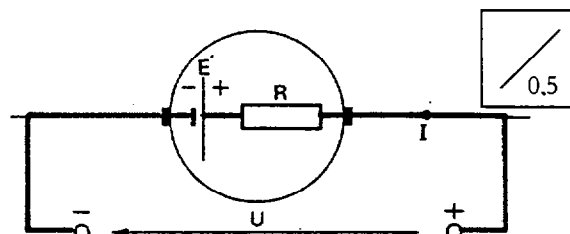
Il y a risque d'emballement moteur :

- lorsqu'on alimente que l'inducteur
- lorsqu'on alimente le moteur par une tension alternative
- lorsqu'on coupe l'alimentation de l'inducteur d'un moteur en rotation
- lorsqu'on coupe l'alimentation de l'induit d'un moteur en rotation

### Question n° 8

D'après le schéma équivalent, il s'agit :

- d'un moteur à courant continu
- d'une génératrice à courant continu
- d'un moteur asynchrone
- d'un alternateur

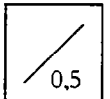


## NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question n° 9

Le flux dans un moteur à courant continu est créé par :

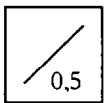
- l'induit
- les balais
- le collecteur
- l'inducteur



### Question n° 10

Les pertes d'un moteur à courant continu comprennent :

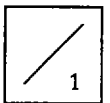
- les pertes joules seulement
- les pertes mécaniques et les pertes fer seulement
- les pertes mécaniques, les pertes joules et les pertes fer
- les pertes fer seulement



### Question n° 11

Le premier critère de choix d'un moteur à courant continu est :

- sa tension d'alimentation
- sa puissance utile
- sa puissance absorbée
- son courant absorbé



## THEME APPLICATION NUMERIQUE

Relatif au domaine SO 11

Un moteur excité en dérivation absorbe un courant d'intensité  $I' = 20 \text{ A}$  sous une tension de 220 V.

Le flux maximal créé par les pôles à travers une spire de l'induit vaut 12 mWb.

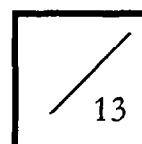
L'induit comporte 700 conducteurs. Les pertes constantes valent 230 W.

Sachant que la résistance de l'induit est de  $r' = 0,5 \Omega$  et celle l'inducteur est de  $R = 220 \Omega$

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 6	Session 2000
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 4 / 15

## NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

- / 1 1. Proposer le schéma de branchement de ce moteur.
- / 2 2. Calculer l'intensité  $I_e$  du courant dans l'inducteur et celle  $I$  du courant dans l'induit.
- / 1 3. Calculer la f.c.e.m. du moteur.
- / 2 4. Calculer la fréquence de rotation en tr/min.
- / 2 5. Calculer la puissance électromagnétique.
- / 3 6. Calculer la puissance mécanique utile et le moment du couple utile.
- / 2 7. Calculer le rendement du moteur



**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**THÈME D'EXPÉRIMENTATION**  
RELATIF AU DOMAINE SO7

**RÔLE D'UN FIL DE NEUTRE**  
**AMÉLIORATION DU FACTEUR DE PUISSANCE**

**THÈME**

L'éclairage d'un entrepôt est constitué d'un ensemble de tubes fluorescents et d'un éclairage d'appoint de lampes à incandescences.

On vous demande :

De procéder à des essais afin de justifier l'utilité du neutre dans une installation triphasée.

L'installation sera simulée sur la table de laboratoire par :

- \* Trois tubes fluorescents identiques  $L_1$ ,  $L_2$  et  $L_3$  ;
- \* Une lampe à incandescence.

**1<sup>ère</sup> PARTIE**

**I.- ÉTUDE DES RÉCEPTEURS DANS UN MONTAGE MONOPHASÉ :**

**1.1- Mesurer la tension, l'intensité et la puissance absorbée, par :**

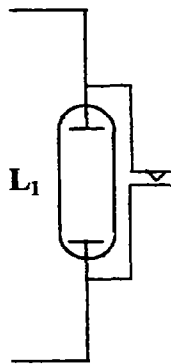
- ↻ Un tube fluorescent  $L_1$  ;
- ↻ Une lampe incandescence  $L_4$ .

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	<b>SUJET N° 6</b>	Session 2000
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 6 / 15

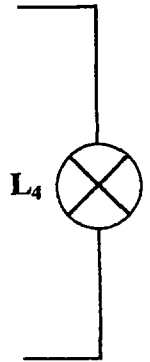
# NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

## 1.2- Compléter les schémas et insérer les appareils de mesure :

Ph ○ —



Ph ○ —



N ○ —

N ○ —

## 1.3- Tableau des résultats :

	Grandeurs	Calibres	Échelles	Lectures	Valeurs
<b>Tubes fluorescent</b>  L <sub>1</sub>	U				
	I				
	P				
<b>Lampe incandescente</b>  L <sub>4</sub>	U				
	I				
	P				

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**1.4- Déterminer le facteur de puissance pour chacun des récepteurs :**

Relation : \_\_\_\_\_  $L_1$   $L_4$

**1.5- Graphique :**

Les récepteurs monophasés étant répartis sur un réseau triphasé :

$L_1$  sur la **phase 1** ;  $L_2$  sur la **phase 2** et  $L_4$  sur la **phase 3**.

En utilisant les résultats de vos mesures et de vos calculs précédants ; tracer le diagramme des intensités puis déterminer graphiquement le courant dans le fil de neutre.

• Vos données :

---

---

---

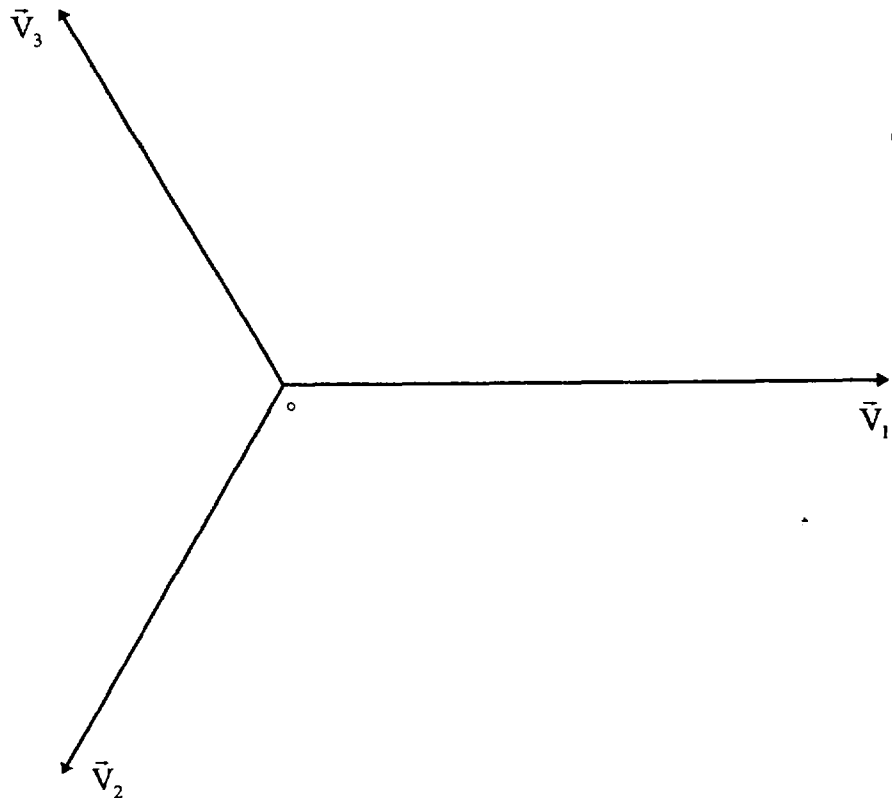
• Votre mesure sur le graphe :

$$\|\vec{i}_N\| =$$



**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

• **Diagramme :**



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

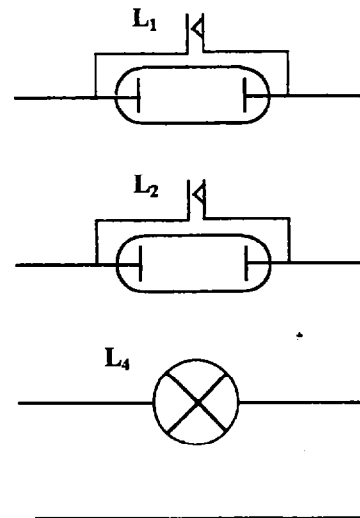
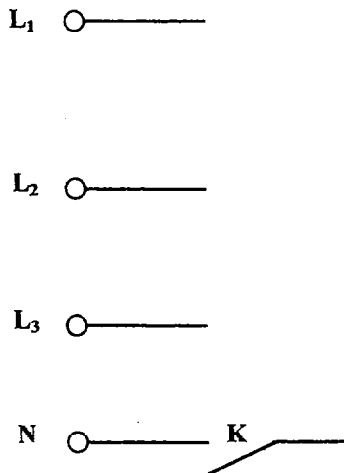
2<sup>ème</sup> PARTIE

II.- ÉTUDE DES RÉCEPTEURS DANS UN MONTAGE DÉSÉQUILIBRÉ EN TRIPHASÉ :

2.1- Mesurer le courant dans le fil de neutre pour les positions de l'interrupteur « ouvert et fermé » ; ainsi que l'intensité absorbée et la tension aux bornes de chaque récepteur, pour :

- ↳ Le tube fluorescent  $L_1$  ;
- ↳ Le tube fluorescent  $L_2$  ;
- ↳ La lampe incandescence  $L_4$ .

2.2- Compléter les schémas en insérant les appareils de mesure.



**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**2.3- Tableau de résultats avec l'interrupteur « K fermé » :**

	<b>Calibres</b>	<b>Échelles</b>	<b>Lectures</b>	<b>Valeurs</b>
<b>I<sub>1</sub></b>				
<b>I<sub>2</sub></b>				
<b>I<sub>3</sub></b>				
<b>I<sub>N</sub></b>				
<b>V<sub>1</sub></b>				
<b>V<sub>2</sub></b>				
<b>V<sub>3</sub></b>				

**2.4- Comparer la valeur du courant dans le neutre avec le graphique 1.5.**

---

---

---

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**2.5- Tableau de résultats avec l'interrupteur « K ouvert » :**

	<b>Calibres</b>	<b>Échelles</b>	<b>Lectures</b>	<b>Valeurs</b>
<b>I<sub>1</sub></b>				
<b>I<sub>2</sub></b>				
<b>I<sub>3</sub></b>				
<b>V<sub>1</sub></b>				
<b>V<sub>2</sub></b>				
<b>V<sub>3</sub></b>				
<b>V<sub>NN'</sub></b>				

**2.6- Que constatez-vous ?**

---

---

---

**2.7- Conclusion : Peut-on supprimer le fil de neutre, commentez votre réponse ?**

---

---

---

---

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**3<sup>ème</sup> PARTIE**

**III.- ÉTUDE DES RÉCEPTEURS DANS UN MONTAGE ÉQUILIBRÉ EN TRIPHASÉ :**

Le montage sera composé uniquement de tubes fluorescents  $L_1$  ,  $L_2$  et  $L_3$  .

**3.1- Méthode de Boucherot :**

Déterminer par cette méthode le **facteur de puissance** en vous servant des résultats du tableau 1.3.

\* Puissance active totale :

\_\_\_\_\_  $P_T =$

\* Puissance réactive totale :

\_\_\_\_\_  $Q_T =$

\* Puissance apparente totale :

\_\_\_\_\_  $S_T =$

\* Facteur de puissance :

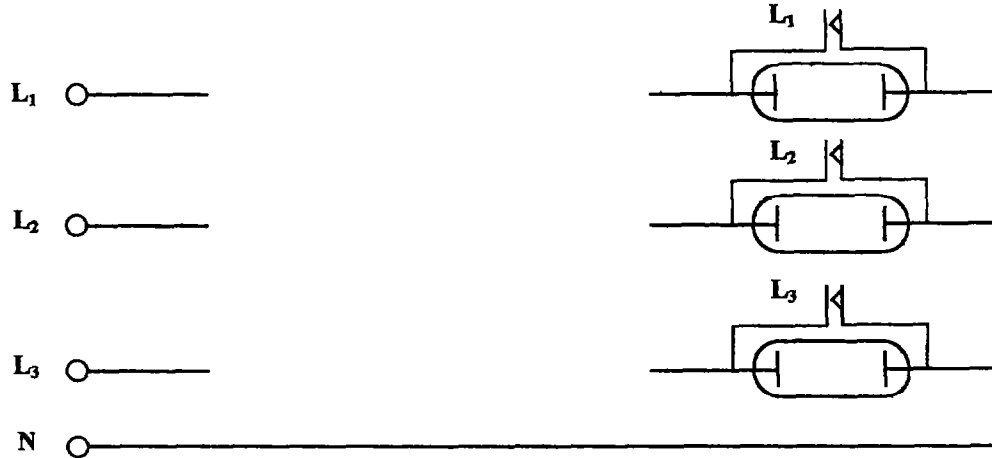
\_\_\_\_\_  $\cos \varphi =$

\* Calculer la capacité d'un des trois condensateurs qui , couplés en étoile dans le circuit, relèveront le facteur de puissance à  $\cos \varphi' = 1$ .

\_\_\_\_\_  $C =$

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**3.2- Compléter les schémas en insérant les condensateurs et l'appareils de mesure pour relever l'intensité dans la phase 1.**



**3.3- Tableau de résultats :**

	Sans C Phase 1 : $I_1$	Avec C Phase 1 : $I_1'$
Calibre		
Échelle		
Lecture		
Valeur		

**3.4- Commentez, comment évolue l'intensité dans le circuit avec la compensation ?**

---



---



---

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**EVALUATION DU THEME D'EXPERIMENTATION**

Chaque partie est évaluée :

- pour 50% en déroulement
- pour 50% en compte-rendu

PARTIES	QUESTIONS	BEP	CAP
I	Q n°1.2	/1	/1
	Q n°1.3	/3	/2
	Q n°1.4	/1	/1
	Q n°1.5	/4	/2
II	Q n°2.2	/1	/1
	Q n°2.2	/1	/1
	Q n°2.3	/2	/2
	Q n°2.4	/1	/1
	Q n°2.5	/2	/2
	Q n°2.6	/2	/1
	Q n°2.7	/3	/3
III	Q n°3.1	/5	/3
	Q n°3.2	/1	/1
	Q n°3.3	/1	/1
	Q n°3.4	/2	/2

**NOTE**

**/30**

**/24**