

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 ÉCRIRE

N° BEP :

N° CAP :

NOTATION DE L'ÉPREUVE EP3

APPLICATION NUMÉRIQUE

Questionnaire / 7
Problème / 13
Total / 20

BEP X 1,5	CAP X 0,8
..... / 30 / 16

+

EXPÉRIMENTATION

Report

BEP	CAP
..... / 30 / 24

=

NOTATION EP3 :

BEP	CAP
..... / 60 / 40

Soit / 20 / 20

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2002
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Cof. : 3 ou 2	Page 1 / 12

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLE

EPREUVE : EP3
DOMAINE : SO4 SO5

Vous devez trouver la réponse en fonction de la question posée.
Répondre par une croix dans le carré en face de celle-ci.

Attention : pas de crayon, pas de rature

Question 1 :

L'expression d'un courant sinusoïdal :
 $i(t) = \hat{I} \sin(\omega t + \theta)$ donne

La valeur efficace	<input type="checkbox"/>
La valeur moyenne	<input type="checkbox"/>
La valeur instantanée	<input type="checkbox"/>

/ 1

Question 3 :

Dans un condensateur le courant est :

En quadrature avant par rapport à u	<input type="checkbox"/>
En phase	<input type="checkbox"/>
En quadrature arrière par rapport à u	<input type="checkbox"/>

/ 2

Question 5 :

Pour une inductance pure

$Z = X$	<input type="checkbox"/>
$Z = R$	<input type="checkbox"/>
$Z = P$	<input type="checkbox"/>

/ 1

Question 2 :

L'enroulement d'un moteur est un circuit:

Résistif	<input type="checkbox"/>
Inductif	<input type="checkbox"/>
Capacitif	<input type="checkbox"/>

/ 1

Question 4 :

Dans un résistor le courant est :

En quadrature avant par rapport à u	<input type="checkbox"/>
En quadrature arrière par rapport à u	<input type="checkbox"/>
En phase	<input type="checkbox"/>

/ 2

Question 6 :

Pour un condensateur parfait:

$P = 0 \text{ W}$	<input type="checkbox"/>
$P = Q$	<input type="checkbox"/>
$P = S$	<input type="checkbox"/>

/ 1

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 7 :

Dans le triangle des puissances, la puissance active est :

Sur l'axe des abscisses	
Sur l'axe des ordonnées	
Sur l'hypoténuse	

/ 1

Question 9 :

Donner la valeur du facteur de puissance d'une résistance pure :

0	0,5	1

/ 1

Question 11 :

Sur la plaque signalétique d'un transformateur on peut lire : $S = 500 \text{ VA}$;
S représente ?

La puissance active nominale	
La puissance apparente nominale	
La puissance réactive nominale	
Le facteur de puissance	

/ 1

Question 8 :

En courant alternatif en mesurant la tension et le courant d'une bobine nous pouvons obtenir :

Sa réactance	
Son impédance	
Sa résistance	

/ 1

Question 10 :

Donner l'unité de la puissance réactive :

Le voltampère	
Le voltampère réactif	
Le watt	

/ 1

Question 12 :

Donner la valeur de la pulsation d'un courant de fréquence 50 Hz.

314 rad/s	
100 rad/s	
50 rad/s	

/ 1

TOTAL / 14



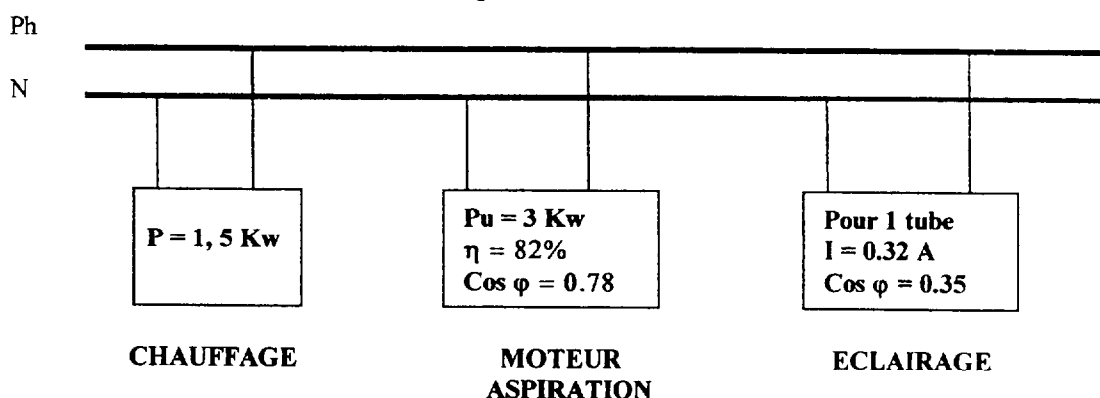
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

THEME D'APPLICATION NUMERIQUE

Relatif au domaine : SO4

L'installation électrique d'un atelier de vernis est constituée d'un système d'aspiration, d'un convecteur électrique et d'un éclairage par 15 tubes fluorescents.
On vous demande d'établir le bilan électrique de cette installation et d'améliorer le facteur de puissance si nécessaire.

L'alimentation de l'atelier est en monophasé 230 V ; 50 Hz.



Calculer :

ASPIRATION :

- 1°) Les puissances active et réactive absorbées par le moteur.
- 2°) L'intensité du courant.

ECLAIRAGE

- 3°) L'intensité absorbée lorsque tous les tubes sont allumés.
- 4°) Les puissances active et réactive absorbées.

ASPIRATION, ECLAIRAGE ET CHAUFFAGE.

- 5°) Les puissances active et réactive absorbées.
- 6°) La puissance apparente de l'installation.
- 7°) L'intensité en ligne.
- 8°) La valeur du condensateur permettant d'améliorer le facteur de puissance à 0.93.

	/ 2
	/ 1
	/ 2
	/ 2
	/ 2
	/ 1
	/ 1
	/ 2
	/ 13

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

THEME D'EXPERIMENTATION

RELATIF AU DOMAINE SO11 : Machines à courant continu

RENOVATION D'UNE CHOCOLATERIE

SITUATION

Une chocolaterie désire un nouveau chocolat plus fondant.

Pour parvenir à ce résultat, il faut modifier à des instants précis, lors du conchage, la vitesse des bras agitateurs.

Ceux-ci sont entraînés par un moteur à courant continu alimenté lui-même par un convertisseur alternatif / continu variable qui remplace le rhéostat de démarrage et le régulateur de vitesse de l'ancienne installation.

LE CONCHAGE

Le conchage consiste à introduire dans de vastes cuves chauffées, une pâte constituée du mélange de cacao, de sucre, de beurre de cacao etc.

A l'intérieur, la pâte maintenue à une température donnée, est brassée par des bras agitateurs pendant 24 heures.

TRAVAIL DEMANDE

Afin de vérifier le bon fonctionnement du groupe moteur variateur et notamment celui du moteur qui n'a pas été changé, il vous est demandé de procéder à un certain nombre de relevés et d'essais.

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2002
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 5 / 12

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

PREMIERE PARTIE

1a) Relever et commenter les données de la plaque signalétique du moteur.

1b) Repérer et identifier les enroulements sur la plaque à bornes du moteur.

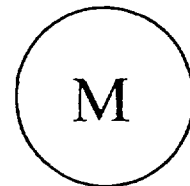
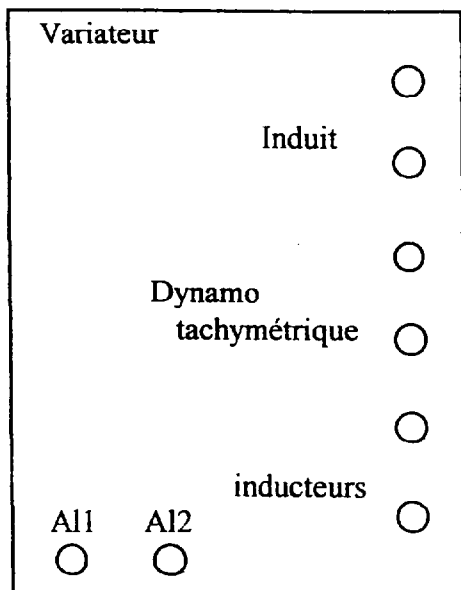
Méthode d'identification utilisée:

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

DEUXIEME PARTIE:

Centre d'examen possédant un groupe avec dynamo tachymétrique et mesureur de couple.

2a) Effectuer le branchement du variateur de vitesse en incorporant les appareils permettant de mesurer les valeurs moyennes de u , i , I , U .



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

2b) Mettre sous tension le moteur et régler la vitesse de rotation à n nominale

Effectuer les relevés de u , i , U , I , T_u , pour I égale $1/4$, $1/2$; $3/4$, $4/4$, $5/4$ de I_n en maintenant n constant.

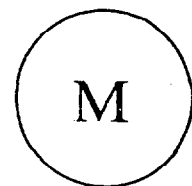
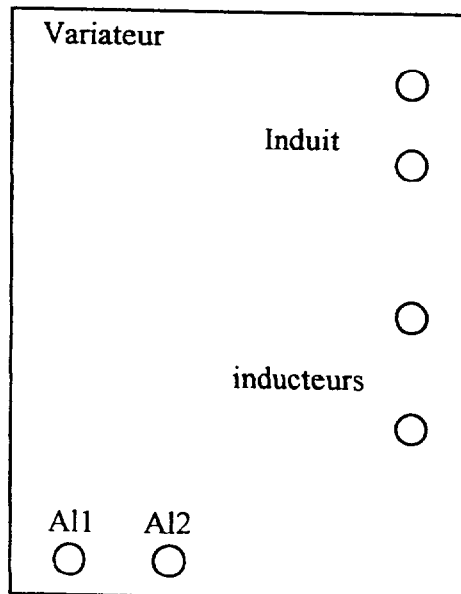
I_n	1/4	1/2	3/4	4/4	5/4	CALCULS PRELIMINAIRES
I (A)						
U (V)						
i (A)						
u (V)						
T_u (Nm)						
n (tr/min)						

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

DEUXIEME PARTIE:

Centre d'examen possédant un groupe avec mesureur de couple sans dynamo tachymétrique

2a) Effectuer le branchement du variateur de vitesse en incorporant les appareils permettant de mesurer les valeurs moyennes de u , i , I , U .



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

2b) Mettre sous tension le moteur et régler la vitesse de rotation à n nominale

Effectuer les relevés de u, i, U, I, T_u , pour I égale $1/4, 1/2, 3/4, 4/4, 5/4$ de I_n en maintenant n constant.

I_n	1/4	1/2	3/4	4/4	5/4	CALCULS PRELIMINAIRES
$I (A)$						
$U (V)$						
$i (A)$						
$u (V)$						
$T_u (Nm)$						
$n (tr/min)$						

TROISIEME PARTIE

Étude du rendement.

3a)Donner les formules:

$P_a =$

$P_u =$

$\eta =$

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

3b) Déterminez la valeur du rendement du moteur et tracer la courbe $\eta = f (P_u)$

I (A)					
Pa (w)					
Pu (w)					
η					

3c) Vous remarquez que P_u est inférieur à P_a , donner le nom des différentes pertes.

3d) En vous servant de la courbe $\eta = f (P_u)$, déterminer la valeur du rendement au point nominal. (faire apparaître le tracé sur la courbe).

QUATRIEME PARTIE

Etude de la régulation de vitesse.

4a) Tracer la courbe $U = f (I)$ à n constant.

4b) Pour maintenir la vitesse constante sur quelle grandeur le variateur a-t-il agit ?

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

EVALUATION DU THEME D'EXPERIMENTATION

Chaque partie est évaluée :
 - pour 50 % en déroulement
 - pour 50 % en compte-rendu

		BEP	CAP
Partie 1	1a	/ 3	/ 3
	1b	/ 3	/ 3
Total partie 1		/ 6	/ 6
Partie 2	2a	/ 3	/ 3
	2b	/ 6	/ 6
Total partie 2		/ 9	/ 9
Partie 3	3a	/ 3	/ 2
	3b	/ 4	/ 3
	3c	/ 3	/ 3
	3d	/ 1	/ 1
Total partie 3		/ 11	/ 9
Partie 4	4a	/ 2	
	4b	/ 2	
Total partie 4		/ 4	

NOTE	/ 30	/ 24