

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 :	

NOTATION / EP3

Partie 1 ➤ Q.C.M. : / 7

Partie 2 ➤ Problème : / 13

TOTAL : / 20

Partie 3 ➤ Expérimentation :

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

TOTAL BEP : / 60

TOTAL CAP : / 40

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

THEME APPLICATION NUMERIQUE

Relatif au domaine SO4 SO5

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

L'expression d'un courant sinusoïdal est $i(t) = I\sqrt{2} \cdot \sin(\omega \cdot t + \theta)$

I est :

- La valeur efficace La valeur instantanée
La valeur moyenne



Question n°2

L'enroulement d'un transformateur est un circuit

- Capacitif Inductif Resistif



Question n°3

Un condensateur déphase

- La tension en quadrature avant par rapport au courant
 La tension de $+\frac{\pi}{3}$ par rapport au courant
 Le courant en quadrature arrière par rapport au courant
 La tension en quadrature arrière par rapport au courant



Question n°4

Calculer la pulsation d'un signal de fréquence 400 hertz

- 1256 rad/s 2513 rad/s 25 rad/s 314 rad/s

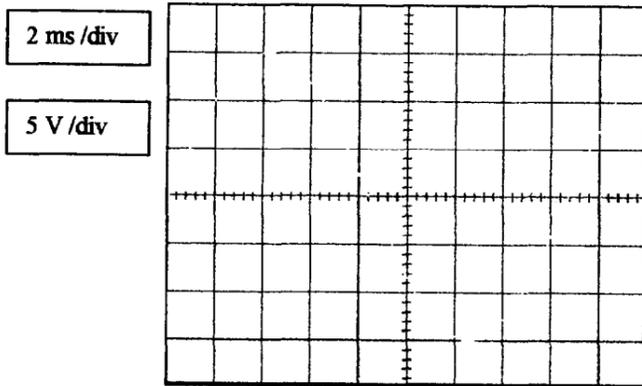


BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 2 / 15

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Question n°5

D'après cet oscillogramme calculer la période du signal



- 16,4 ms
- 4,2 ms
- 42 ms
- 10 ms



Question n°6

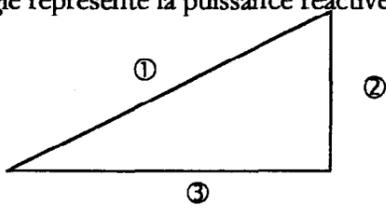
D'après l'oscillogramme précédent calculer la fréquence du signal

- 238 Hz
- 50 Hz
- 2381 Hz
- 60 Hz



Question n°7

Quel coté du triangle représente la puissance réactive



- Coté 1
- Coté 2
- Coté 3



Question n°8

Le facteur de puissance d'un dipôle absorbant une puissance de 18 W sous une tension de 230 V avec un courant de 300 mA est égal

- 0,26
- 0,02
- 2,60
- 0,57



BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 3 / 15

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Question n°9

Le relèvement de facteur de puissance s'effectue

- En ajoutant un condensateur en parallèle sur le circuit d'origine.
- En ajoutant une résistance en série sur le circuit d'origine.
- En ajoutant une bobine en parallèle sur le circuit d'origine.
- En ajoutant une bobine en série sur le circuit d'origine.



Question n°10

On a mesuré la tension, le courant d'une bobine de contacteur, le rapport U sur I représente en alternatif

- La réactance de la bobine
- L'impédance de la bobine réelle
- La résistance de la bobine



Question n° 11

La puissance active d'une installation électrique monophasée est 12 kW, la puissance réactive est de 4800 VAR, tension 230 V

Calculer le courant absorbé par cette installation

- 65,2 A 56,2 A 10,7 A 29,7 A



Total : / 7

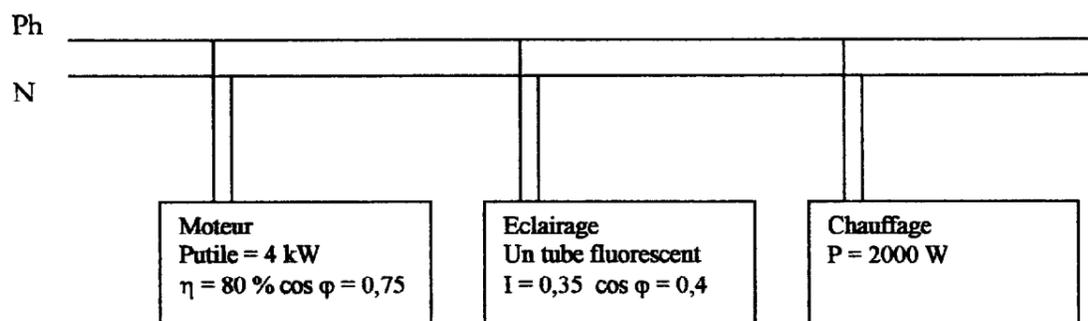
BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 4 / 15

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Problème

L'installation électrique d'un atelier est constituée de 10 tubes fluorescents, un moteur et d'un chauffage électrique. On veut connaître l'intensité absorbée par l'installation.

Réseau E.D.F. 230 V 50 Hz



1,5

1 - Calculer les puissances active et réactive absorbées par le moteur

1

2 - Calculer l'intensité du courant absorbée par le moteur

1,5

3 - Calculer les puissances active et réactive absorbées par un tube fluorescent

1,5

4 - Calculer la puissance active et réactive de l'éclairage (10 tubes fluorescents)

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 5 / 15

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

1

5 - Calculer l'intensité absorbée par l'éclairage

1,5

6 - D'après la méthode de Boucherot, calculer la puissance active et réactive de l'installation

1,5

7 - Calculer la puissance apparente de l'installation

2

8 - Calculer l'intensité du courant absorbée par l'installation

1,5

9 - On veut améliorer le facteur de puissance à $\cos \varphi = 0,93$. Calculer la capacité du condensateur

Total : / 13

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 6 / 15

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 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 7 / 15

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:

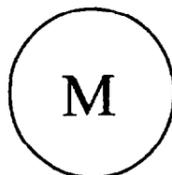
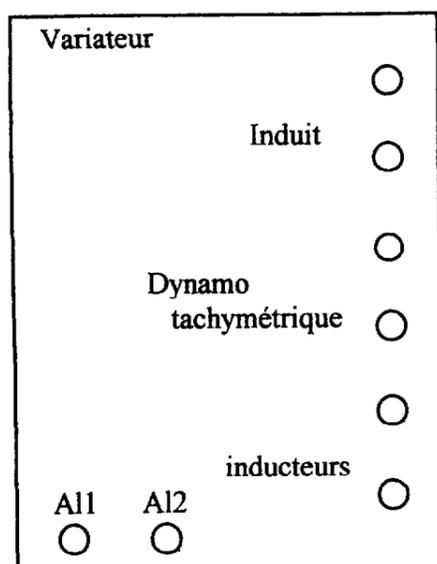
BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 8 / 15

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 .



BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 9 / 15

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.

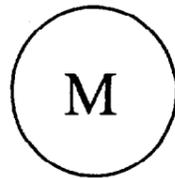
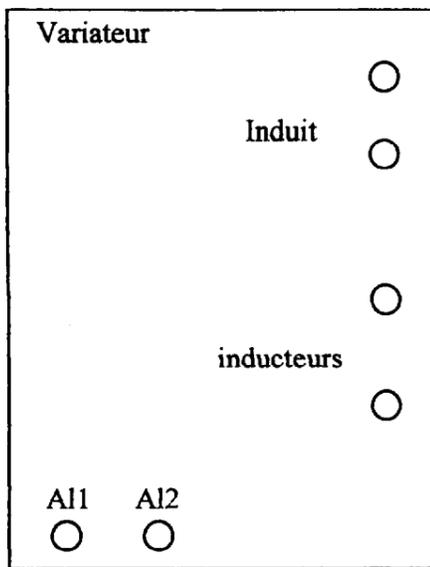
I_n	1/4	1/2	3/4	4/4	5/4	CALCULS PRELIMINAIRES
$I (A)$						
$U (V)$						
$i (A)$						
$u (V)$						
$T_u (Nm)$						
$n (tr/min)$						

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 .



BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 11 / 15

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

TROISIEME PARTIE

Étude du rendement.

3a) Donner les formules:

$P_a =$

$P_u =$

$\eta =$

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

I (A)					
P_a (w)					
P_u (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).

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 13 / 15

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

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 ?

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 14 / 15

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