

C.A.P. : ELECTROTECHNIQUE

EP3 : ELECTROTECHNIQUE & ESSAIS ET MESURES

Ce dossier comprend deux parties :

1. Application numérique
2. Expérimentation

DUREE DE L'EPREUVE : 4 heures

Le sujet proposé tient compte d'une répartition prévisionnelle du temps :

1 heures pour l'application numérique.

3 heures pour l'expérimentation.

Cependant le candidat peut gérer comme il lui convient la totalité des 4 heures allouées à l'épreuve.

AUTORISATIONS : Usage de la calculatrice réglementaire et du formulaire fourni.

SUJET B3

Numéro de candidat :

Note de l'EP3 au C.A.P. / 20

C.A.P.	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4h	Session
	Code Spécialité :		
Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique		Coefficient 3	Folio 1 / 3
N° Sujet : B3			

Partie 2 : EXPERIMENTATION	LE TRANSFORMATEUR	DOMAINE S0.10
-------------------------------	-------------------	---------------

Objectifs :

Déterminer le rendement industriel d'un transformateur monophasé au point de fonctionnement nominal.

Méthode :

De façon à déterminer ce rendement industriel, on utilisera la méthode des pertes séparées qui consiste à effectuer :

- Un essais à vide
- La mesure des résistances pour évaluer les pertes joules
- Un essais en charge, au point nominal, pour la puissance active au secondaire.

1^{ère} PARTIE : CARACTERISTIQUES DU TRANSFORMATEUR.

1.1) Donner les conditions de sécurité nécessaires avant de manipuler.

1.2) A partir de la plaque signalétique, relevez les caractéristique nominales suivantes :

La Tension Primaire	$U_1 =$
La tension secondaire	$U_2 =$
La puissance apparente	$S =$

Déterminez l'intensité nominale au primaire	$I_1 =$
Déterminez l'intensité nominale au secondaire	$I_2 =$

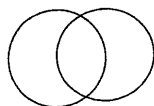
2^{ème} PARTIE : ESSAI A VIDE.

2.1) Réalisez le schéma de montage avec les mesureurs pour relever les valeurs de la tension, de l'intensité et de la puissance au primaire ; ainsi que la tension au secondaire : le transformateur étant à vide. ($I_2 = 0$)

○ —

230 V ~

○ —



2.2) Donner les conditions de sécurité à observer pendant la manipulation.

2.3) Donner le calibre des appareils pour cette essais.

(Même si les appareils sont numériques)

2.4) effectuer le câblage suivant les conditions de sécurité, et réglez le calibre des appareils.

2.5) Complétez le tableau de mesure suivant.

Tension Primaire					Courant primaire					Puissance au primaire					Tension secondaire					
U ₁₀					I ₁₀					P ₁₀					U ₂₀					
C	D	K	L	V	C	D	K	L	V	C _U	C _I	D	K	L	V	C	D	K	L	V

C : Calibre D : Echelle K : Coefficient L : Lecture V : Valeur

2.6) Donnez la valeur des pertes fer : ($P_{j10} \approx 0$)

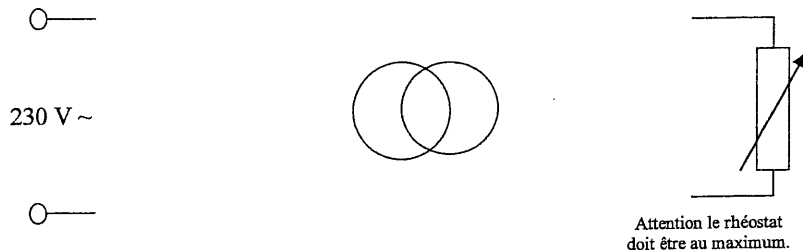
2.7 Déterminez le rapport de transformation à vide de ce transformateur.

$m_v = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} =$

C.A.P.	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE	Durée : BEP : 4h CAP : 4h	Session
	Code Spécialité :		
Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique		Coefficient : BEP : 3 CAP : 3	Folio 2 / 3
N° Sujet : B3			

3^{ème} PARTIE : ESSAI EN CHARGE.

3.1) Réalisez le schéma de montage avec les mesureurs pour relever les valeurs du courant au primaire ainsi que la tension, l'intensité et la puissance au secondaire, le transformateur étant en charge.



3.2) Déterminez les caractéristiques du rhéostat à placer au secondaire du transformateur pour obtenir le courant secondaire nominal.

I_{MAX}

R_h

3.3) Donnez le calibre de l'ampèremètre mesurant I_2 .

3.4) Effectuer le câblage suivant les conditions de sécurité et réglez le calibre des appareils .

3.5) Après avoir réglé I_2 à sa valeur nominale, complétez le tableau de mesure suivant.

Courant Primaire					Tension secondaire					Puissance au secondaire					Courant secondaire					
I ₁					U ₂					P ₂					I ₂					
C	D	K	L	V	C	D	K	L	V	C _U	C _I	D	K	L	V	C	D	K	L	V

C : Calibre D : Echelle K : Coefficient L : Lecture V : Valeur

4^{ème} PARTIE : EVALUATION DES PERTES JOULES.

4.1) Mesurez la résistance des enroulements du transformateur.

(Méthode à votre discrétion, mais avec l'accord du jury et en toute sécurité)

$R_1 = \dots \Omega$ $R_2 = \dots \Omega$

4.2) Déterminez les pertes joules du transformateur au point nominal.

$P_J = \dots$

5^{ème} PARTIE : DETERMINATION DU RENDEMENT.

5.1) Calculez la puissance absorbée par le transformateur au point nominal.

$P_1 = P_2 + \text{pertes (fer et joules)}$

Donc $P_1 = \dots = \dots$ W

5.2) Déterminez le rendement du transformateur au point nominale.

$\eta = \dots = \dots$ soit \dots %

5.3) Donnez les conditions de sécurité relatives à la fin de l'expérimentation.

C.A.P.	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE	Durée : BEP : 4h CAP : 4h	Session
	Code Spécialité :		
Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique		Coefficient : BEP : 3 CAP : 3	Folio 3 / 3
N° Sujet : B3			

EPREUVE D'ELECTROTECHNIQUE

E.P.3

APPLICATION NUMERIQUE


AUTORISATIONS :

- Usage de la calculatrice réglementaire
- Usage du formulaire fourni

N° de candidat :

Note :

20

	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE	Durée :	Session 200
	Code Spécialité :	B.E.P. :	C.A.P. :
Épreuve : E.P.3 Application numérique		Coefficient :	Folio 1/2
N° Sujet : b		B.E.P. :	C.A.P. :

A : Questionnaire à choix multiple

Entourez la réponse exacte

S01

1. On effectue une mesure de courant grâce à un ampèremètre analogique comportant trois échelles : 100, 50 et 30 divisions. Si la mesure s'effectue sur le calibre 0,5 A ,

- Quelle est l'échelle la mieux adaptée ?

30 divisions

50 divisions

100 divisions

/1

On lit sur les trois échelles :
42 divisions sur l'échelle 50
25,2 divisions sur l'échelle 30
84 divisions sur l'échelle 100

- Donnez la valeur de la mesure.

0,42 A

2,52 A

8,4 A

42 A

/1

S03

2. Une batterie est rechargée pendant 1 h 35 min 43 s par un courant de 14 A.

- Quelle est la quantité d'électricité absorbée par cette batterie ?

10,37 Ah

18,96 Ah

80402 C

68256 C

/2

Cette batterie possède une force électromotrice de 14 V et une résistance interne de 0,1 Ω .

- Quel est le courant si elle débite sur un récepteur de $R = 1,9 \Omega$?

6,31 A

7 A

7,36 A

140 A

/2

S04

3. Une tension alternative sinusoïdale est appliquée à un récepteur, on connaît la valeur efficace de cette tension : 12 V, ainsi que la valeur de la fréquence : 50 Hz. Donnez l'équation de cette tension : $u(t) =$

12 sin(50t)

12 sin(2 π 50t)

12 $\sqrt{2}$ sin(2 π 50t)

12 $\sqrt{2}$ sin(50t)

/2

S04

4. Une résistance de 50 Ω et une bobine d'inductance 500 mH sont branchées en série sous une fréquence de 50 Hz. Calculez la valeur du dipôle équivalent Z.

50,1 Ω

100,5 Ω

164 Ω

27149 Ω

/2

B : Problèmes

Pour répondre, vous ferez figurer la formule littérale, l'application numérique puis le résultat avec les unités.

S09

1. Un moteur asynchrone triphasé à rotor en court circuit possède les caractéristiques suivantes :

MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE					
IP 44	I	. cl .	F	105 K	S1
V	Hz	Min ⁻¹	kW	Cos φ	A
Δ 230	50	1440	1,2	0,77	5
Y 400					2,9

Déterminez le rendement de ce moteur lorsqu'il est alimenté sous 230 V.

/2

S07

2. Un récepteur triphasé alimenté sous 400 V entre phases consomme un courant de 10 A avec un facteur de puissance de 0,8. Déterminez :
- Sa puissance apparente.

/0,5

- Sa puissance active.

/0,5

- Sa puissance réactive.

/1

S03

3. Un four est constitué de deux résistances : $R_1 = 10 \Omega$ et $R_2 = 20 \Omega$; alimentées par une tension de 240 V / 50 Hz. Quatre solutions s'offrent à nous en ce qui concerne leur utilisation :

a. R_1 seule :

- Déterminez le courant traversant cette résistance.

/0,5

- Déterminez la puissance dissipée par cette résistance.

/0,5

b. R_2 seule :

- Déterminez le courant traversant cette résistance.

/0,5

- Déterminez la puissance dissipée par cette résistance.

/0,5

c. R_1 et R_2 en série :

- Déterminez le courant traversant ces résistances

/1

- Déterminez la puissance dissipée par ces résistances.

/1

d. R_1 et R_2 en dérivation :

- Déterminez le courant traversant ces résistances.

/1

- Déterminez la puissance dissipée par ces résistances.

/1

