

SUJET N° 4

TRANSFORMATEUR EN CHARGE-RENDEMENT

N° de candidat :	
	Notes
Expérimentation scientifique et technique : / 12
Application numérique : / 8
EPREUVE EP 3 : / 20

- X Pages 1 à 5 : PREPARATION..... / 4
- X Pages 6 à 7 : CORRIGE DE LA PREPARATION
- X Pages 8 à 9 : DEROULEMENT ET COMPTE-RENDU..... / 8

20440 B

GROUPEMENT INTER-ACADEMIQUE II		SESSION 2002
CAP ELECTROBOBINAGE		
Epreuve : E.P.3 – Expérimentation Scientifique et technique		
Temps Alloué : 4 heures	Coefficient : 2	Page 1/9

SUJET N° 4-TRANSFORMATEUR EN CHARGE-RENDEMENT

Objectif :

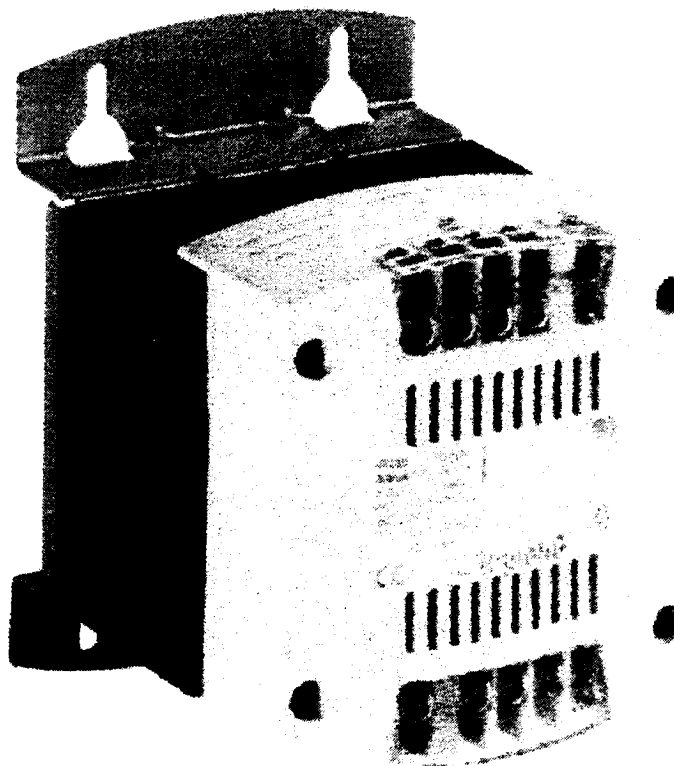
Etudier un transformateur en charge.

Mise en situation :

Le circuit de commande d'une scie circulaire comporte pour son alimentation un transformateur monophasé 230 / 115V.

TRANSFORMATEUR MONOPHASE

Document LEGRAND



Puissance apparente : 1KVA

Tension primaire : 230V

Tension secondaire : 115V

IP 21

Monophasé 50 - 60Hz

Classe I

Isolation classe B

Tension d'isolement entre enroulements : 4 510V

Température ambiante maxi d'utilisation : 60°C

204403

CAP ELECTROBOBINAGE

N° de candidat :

Epreuve : E.P.3 – Expérimentation Scientifique et technique

Page : 2 / 9

SUJET N° 4-TRANSFORMATEUR EN CHARGE-RENDEMENT

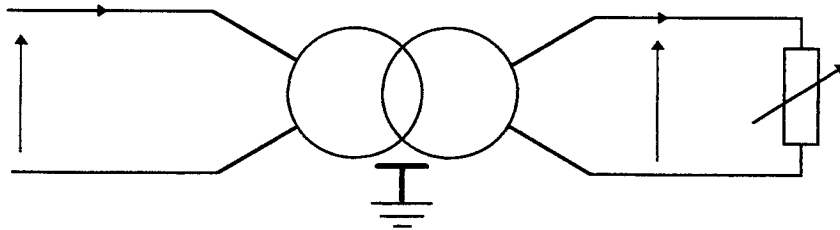
On donne :

Un transformateur :

exemple : primaire : 230V
 secondaire : 115V
 puissance : 1 000VA.

Un rhéostat de charge.

Des appareils de mesure.



On demande :

De procéder aux relevés nécessaires au tracé de la caractéristique $\eta = f(I_2)$.

On donne : η = rendement du transformateur ;

I_2 = intensité fournie par le secondaire du transformateur ;

N.B. : le transformateur débite sur une charge résistive (rhéostat de charge).

204403

CAP ELECTROBOBINAGE	N° de candidat :
Epreuve : E.P.3 – Expérimentation Scientifique et technique	Page : 3 / 9

SUJET N° 4-TRANSFORMATEUR EN CHARGE-RENDEMENT

Préparation

On demande de :

Indiquer les caractéristiques nominales du transformateur utilisé :

Puissance apparente nominale	$S_{nom} =$
Tension primaire nominale	$U1_{nom} =$
Tension secondaire nominale	$U2_{nom} =$

Calculer, à partir de ces indications :

- la valeur nominale de l'intensité au primaire : $I1_{nom}$;
- la valeur nominale de l'intensité au secondaire : $I2_{nom}$.

Calcul de $I1_{nom}$:

Calcul de $I2_{nom}$:

/1

Indiquer les appareils de mesure nécessaires pour effectuer les relevés demandés, préciser leur calibre et les précautions nécessaires à la mise sous tension.

/1

20440 B

CAP ELECTROBOBINAGE	N° de candidat :
Epreuve : E.P.3 – Expérimentation Scientifique et technique	Page : 4 / 9

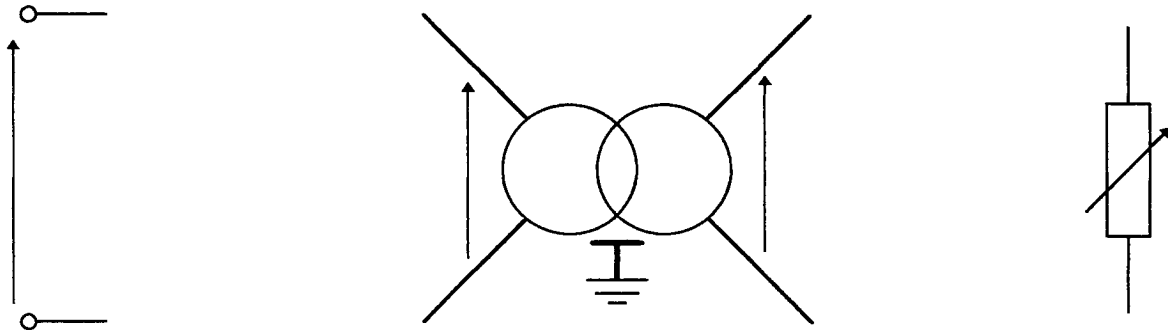
SUJET N° 4-TRANSFORMATEUR EN CHARGE-RENDEMENT

Indiquer la méthode utilisée pour déterminer le rendement η du transformateur, et préciser les calculs à faire.

/1

Compléter ci-dessous le schéma du montage en y incluant les appareils de mesure.

/1



Faire vérifier la préparation de la mesure par un examinateur.

204403

CAP ELECTROBOBINAGE

N° de candidat :

Epreuve : E.P.3 – Expérimentation Scientifique et technique

Page : 5 / 9

SUJET N° 4**TRANSFORMATEUR EN CHARGE-RENDEMENT**

N° de candidat :	
	Notes
Expérimentation scientifique et technique : / 12
Application numérique : / 8
EPREUVE EP 3 : / 20

Pages 1 à 5 : PREPARATION..... / 4

X Pages 6 à 7 : CORRIGE DE LA PREPARATION

Pages 8 à 9 : DEROULEMENT ET COMPTE-RENDU..... / 8

GROUPEMENT INTER-ACADEMIQUE II		<i>204403</i> SESSION 2002
CAP ELECTROBOBINAGE		
Epreuve : E.P.3 – Expérimentation Scientifique et technique		
Temps Alloué : 4 heures	Coefficient : 2	<i>Page 1/1</i>

Corrigé de la préparation

On demande de :

Indiquer les caractéristiques nominales du transformateur utilisé :

	<u>Exemple de valeurs :</u>	<u>Valeurs du matériel utilisé :</u>
Puissance apparente nominale :	$S_{nom} = 1\ 000VA$	
Tension primaire nominale :	$U1_{nom} = 230V$	
Tension secondaire nominale :	$U2_{nom} = 115V$	

Calculer, à partir de ces indications :

- la valeur nominale de l'intensité au primaire : $I1_{nom}$;
- la valeur nominale de l'intensité au secondaire : $I2_{nom}$.

Calcul de $I1_{nom}$:

$$S = U1_{nom} \times I1_{nom}$$

$$I1_{nom} = \frac{S}{U1_{nom}} = \frac{1\ 000}{230} = \underline{4,35A} \quad \boxed{10,5}$$

Calcul de $I2_{nom}$:

$$S = U2_{nom} \times I2_{nom}$$

$$I2_{nom} = \frac{S}{U2_{nom}} = \frac{1000}{115} = \underline{8,7A} \quad \boxed{10,5}$$

204403

CAP ELECTROBOBINAGE	N° de candidat :
Epreuve : E.P.3 – Expérimentation Scientifique et technique	Page : 6 / 9

SUJET N° 4-TRANSFORMATEUR EN CHARGE-RENDEMENT

Indiquer les appareils de mesure nécessaires pour effectuer les relevés demandés préciser leur calibre et les précautions nécessaires à la mise sous tension.

La puissance au secondaire sera calculée par le produit $U_2 \cdot I_2$

- Ampèremètre : I_1
- Ampèremètre : I_2
- Voltmètre : U_1
- Voltmètre : U_2
- Wattmètre : P_1

/1

A la mise sous tension, ne pas oublier de shunter l'ampèremètre du primaire.

Indiquer la méthode utilisée pour déterminer le rendement η du transformateur, et préciser les calculs à faire .

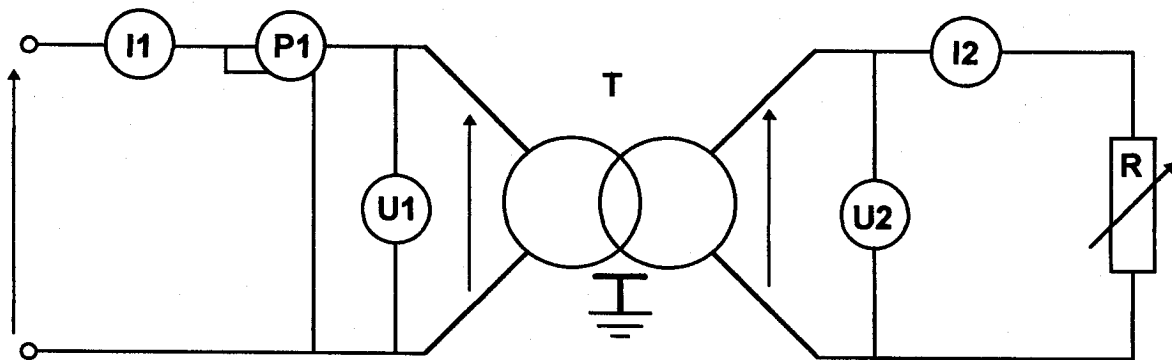
/1

Pour différentes valeurs de I_2 (0 % - 25 % - 50 % - 75 % - 100 % et 125 % de sa valeur nominale), on relève P_1 et calcule $P_2 = (U_2 \times I_2)$.

Calcul du $\eta = P_2 / P_1$

Compléter ci-dessous le schéma du montage en y incluant les appareils de mesure.

/1



Loïc B

CAP ELECTROBOBINAGE	N° de candidat :
Epreuve : E.P.3 – Expérimentation Scientifique et technique	Page : 7 / 9

SUJET N° 4**TRANSFORMATEUR EN CHARGE-RENDEMENT**

N° de candidat :	
	Notes
Expérimentation scientifique et technique : / 12
Application numérique : / 8
EPREUVE EP 3 : / 20

Pages 1 à 5 : PREPARATION..... / 4

Pages 6 à 7 : CORRIGE DE LA PREPARATION

Pages 8 à 9 : DEROULEMENT ET COMPTE-RENDU..... / 8

GROUPEMENT INTER-ACADEMIQUE II		204403 SESSION 2002
CAP ELECTROBOBINAGE		
Epreuve : E.P.3 – Expérimentation Scientifique et technique		
Temps Alloué : 4 heures	Coefficient : 2	Page 1/1

SUJET N° 4-TRANSFORMATEUR EN CHARGE-RENDEMENT

Déroulement

- Après vérification de la préparation par un examinateur, réaliser le montage . /2
- Après mise sous tension en présence de l'examinateur, réaliser les mesures.
- Procéder aux relevés de mesure pour $I_2 = 0 \% - 25 \% - 50 \% - 75 \% - 100 \% - 125\%$ de sa valeur nominale.
- Présenter ces relevés dans le tableau ci-dessous. /4

Caractéristiques :

Tracer, sur la feuille de papier millimétré fournie, la caractéristique $\eta = f(I_2)$.

/1

Conclusion :

Déterminer graphiquement, sur la caractéristique précédemment tracée, à partir de quelle intensité secondaire le rendement du transformateur est supérieure à 80%.
Laisser la construction graphique apparente.

/1

204603

CAP ELECTROBOBINAGE	N° de candidat :
Epreuve : E.P.3 – Expérimentation Scientifique et technique	Page : 8 / 9

SUJET N° 4-TRANSFORMATEUR EN CHARGE-RENDEMENT
--

Déroulement :

- un montage sans aucune erreur : / 2
- un tableau présenté correctement : / 0,5
- des relevés exacts : / 2
- des calculs exacts : / 1,5
- un tracé de la caractéristique correct : / 1
- conclusion correcte : / 1

CAP ELECTROBOBINAGE

N° de candidat :

9.4403

Epreuve : E.P.3 – Expérimentation Scientifique et technique

Page : 9 / 9