

**C.A.P.  
INSTALLATION  
EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES**

SESSION JUIN 2003

**E.P.3  
EXPERIMENTATION  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**SUJET N° W**

Durée totale de l'épreuve : 4 heures

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

- 1 heure pour le thème d'application numérique
- 3 heures pour le thème d'expérimentation

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

Evaluation du candidat		
<b>Numéro</b>	<b>Expérimentation</b>	<b>/24</b>
<b>D'inscription</b>	<b>Application numérique</b>	<b>/16</b>
.....	<b>Note obtenue</b>	<b>/40</b>

<b>Code examen :</b>	<b>C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES</b>	<b>SUJET N° W SESSION 2003</b>
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
<b>Durée : 4 heures</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Folio 1/3</b>

**ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:**

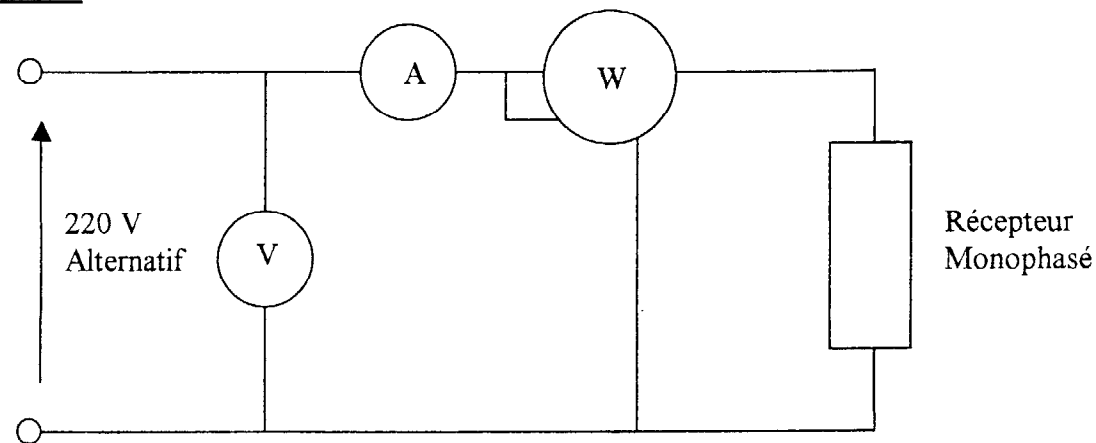
**1) OBJECTIF**

On souhaite obtenir plusieurs allures de chauffe d'un convecteur en jouant sur le couplage de deux résistances de valeurs différentes.

**2) MATERIEL:**

- 1 alimentation 230V~ sinusoïdale 50Hz
- 1 wattmètre
- 1 ampèremètre numérique
- 1 voltmètre numérique
- 1 rhéostat R1 de 330 Ω (choix à disposition du centre)
- 1 rhéostat R2 de 100 Ω (choix à disposition du centre)

**3) SCHEMA**



**ON VOUS DEMANDE D'EFFECTUER CE QUI SUIVIT:**

**4) PREPARATION**

**Branchement des appareils**

Nommer l'appareil permettant de relever l'intensité d'un courant:

De quelle manière doit-il être branché ?

Nommer l'appareil permettant de relever la tension du réseau:

De quelle manière doit-il être branché ?

Nommer l'appareil permettant de relever la puissance active du moteur:

**Choix des calibres**

En fonction des indications portées sur la charge, faites une estimation du courant circulant dans le circuit et adaptez le calibre de votre ampèremètre et celui de votre wattmètre.

Estimation du courant pour un récepteur monophasé:  $P = U \times I \times \cos \phi$

Relevez la tension du réseau et adaptez le calibre de votre voltmètre et celui de votre wattmètre.

Tension du réseau :

**5) PRINCIPE DES MESURES**

On effectue 4 mesures différentes:

Premièrement avec une résistance de 330 Ω seule

Deuxièmement avec une résistance de 100 Ω seule

Troisièmement avec deux résistances ( 330 Ω et 100 Ω ) en série

Quatrièmement avec deux résistances ( 330 Ω et 100 Ω ) en dérivation

**Tableau de mesures**

Complétez le tableau de mesures

1	2	3	4	5	6	7
Type de montage	U (V)	I (A)	P (W)	R en Ω	Calcul de P par U*I	Ordre de puissance
R eq = infini						
R eq = R1 seule						
R eq = R2 seule						
R eq =						

Code examen :	C.A.P.		SUJET N°W
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES		SESSION 2003
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>			
Durée : 4 heures	Coefficient : 2		Folio 2/3

R1 et R2 serie						
R eq = R1 dérivation R2						

**6) EXPLOITATION**

1. Calculez le rapport  $U / I$  exprimé en  $\Omega$  pour chaque essai (colonne 5)
2. Calculez le produit  $U * I$  pour chaque essai (colonne 6)
3. Comparez le résultat de ce calcul à l'indication donnée par le wattmètre.

-----  
-----

4. Complétez la colonne ( 7 ) en y indiquant l'ordre croissant des puissances consommées ( de la puissance la plus faible à celle la plus élevée: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 )
5. Expliquez comment évolue la valeur de la résistance équivalente lorsque la puissance augmente.

-----  
-----  
-----

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° W
		SESSION 2003
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 3/3

DANS CE CADRE  
NE RIEN ECRIRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
Prénoms :	N° du candidat <input style="width: 80px;" type="text"/>
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

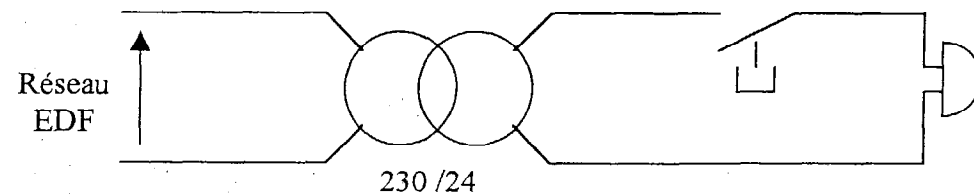
**APPLICATION NUMERIQUE : w**

**TRANSFORMATEUR MONOPHASE**

**Savoir S 0 8**

**ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:**

La plaque signalétique d'un transformateur monophasé d'une sonnerie de porte d'entrée indique :  
230 V / 24 V - 50 Hz ; 50 VA  $\cos \varphi = 0.75$



**ON VOUS DEMANDE DE CALCULER CE QUI SUIT:**

1) Le rapport de transformation.

Formule littérale :	Calculs :	
-----	-----	<b>/4</b>
-----	-----	

2) L'intensité nominale au primaire.

Formule littérale :	Calculs :	
-----	-----	<b>/3</b>
-----	-----	

3) L'intensité nominale au secondaire.

Formule littérale :	Calculs :	
-----	-----	<b>/3</b>
-----	-----	

4) La puissance active absorbée au primaire du transformateur.

Formule littérale :	Calculs :	
-----	-----	<b>/3</b>
-----	-----	

5) Le courant primaire si la sonnerie absorbe 1 A en fonctionnement.

Formule littérale :	Calculs :	
-----	-----	<b>/3</b>
-----	-----	

**C.A.P.  
INSTALLATION  
EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES**

SESSION JUIN 2003

**E.P.3  
EXPERIMENTATION  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**SUJET N° X**

Durée totale de l'épreuve : 4 heures

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

- 1 heure pour le thème d'application numérique
- 3 heures pour le thème d'expérimentation

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

Evaluation du candidat		
Numéro D'inscription .....	Expérimentation	/24
	Application numérique	/16
	Note obtenue	/40

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° X SESSION 2003
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio <span style="float: right;">1/3</span>

## MOTEUR A COURANT ALTERNATIF Savoir S 0 7

ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:

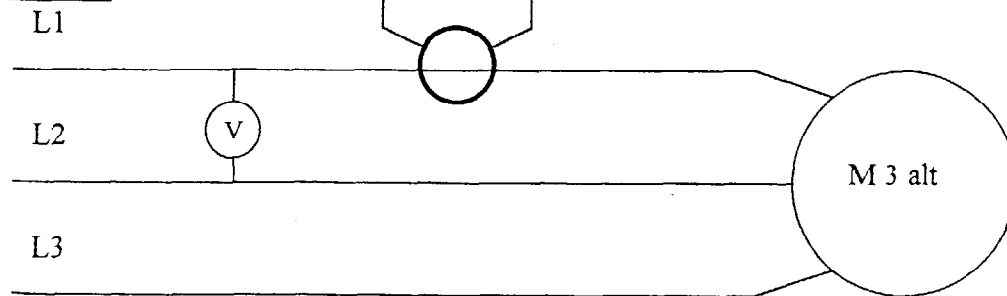
### 1) OBJECTIF

Vous devez effectuer le remplacement d'un moteur sur une chaîne de fabrication. Avant l'installation, on vous demande de contrôler l'isolement et d'effectuer le couplage des enroulements. Après installation, vous devrez vérifier l'équilibre des intensités absorbées sur les 3 phases.

### 2) MATERIEL

- une alimentation triphasée 230V/400V.
- un moteur asynchrone triphasé 230V/400V non-couplé.
- des mesureurs ( contrôleur d'isolement, voltmètre numérique et une pince ampère-métrique).

### 3) SCHEMA



ON VOUS DEMANDE D'EFFECTUER CE QUI SUIVIT:

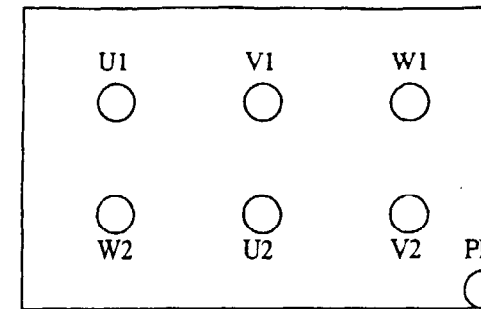
### 4) PREPARATION

Complétez les 2 plaques à bornes pour vérifier d'une part l'isolement des enroulements entre eux et d'autre part l'isolement entre les enroulements et la masse.

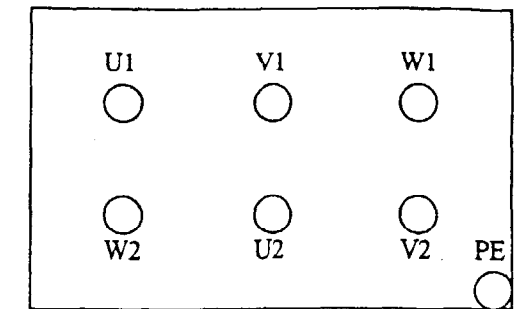
Relevez la plaque signalétique du moteur. En fonction des grandeurs données, précisez les valeurs nominales du courant en ligne I et de la tension composée U.

Déterminez, justifiez et représentez sur le schéma de la plaque à bornes du moteur le couplage. (Ajouter les conducteurs issus de l'alimentation)

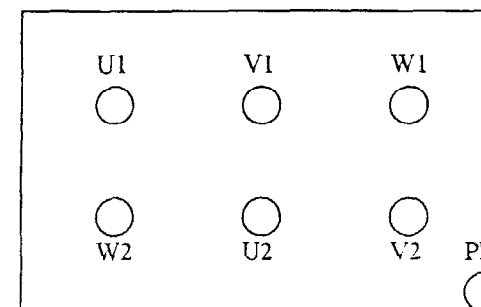
isolement rphase / Phase



Isolement Phase / PE



couplage



Plaque signalétique


Intensité nominale :

Tension nominale :

#### Choix des calibres

En fonction des indications portées sur le moteur adaptez votre calibre de pince ampère-métrique. Justifiez le choix du couplage.

-----

-----

-----

Relevez la tension du réseau et adaptez votre calibre de voltmètre.

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° X SESSION 2003
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 2/3

### 5) PRINCIPE DES MESURES

Réalisez le couplage.

Mettez en œuvre les matériels et les mesureurs conformément au schéma de montage de la préparation type.

Remplir le tableau des isolements. (hors tension)

Mettez sous tension en présence de l'examineur et procédez aux essais.

Mesurez et indiquez dans le tableau les valeurs des 3 tensions composées et des 3 intensités en ligne.

#### Tableaux de mesures

Grandeurs	U1	U2	U3	I1	I2	I3
Valeurs						

	BON	MAUVAIS
Isolement U1 / V1 :		
Isolement U1 / W1 :		
Isolement V1 / W1 :		
Isolement U1 / PE :		
Isolement V1 / PE :		
Isolement W1 / PE :		

### 6) EXPLOITATION

1. Conclure sur l'état d'isolement du moteur ( Rappel: isolement correct si  $R_i \geq 1M\Omega/V$  )

.....

.....

.....

2. Ce moteur est-il un récepteur équilibré ? (justifiez votre réponse)

.....

.....

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° X
		SESSION 2003

### E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 3/3
------------------	-----------------	-----------

DANS CE CADRE  
NE RIEN ECRIRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
Prénoms :	N° du candidat <input style="width: 80px;" type="text"/>
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>

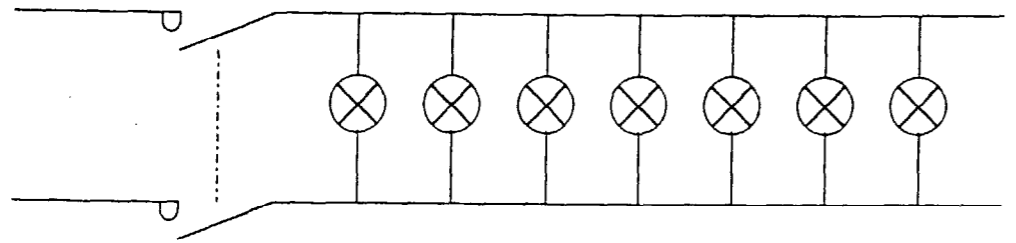
**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**APPLICATION NUMERIQUE : x**

**CIRCUITS PARCOURUS PAR UN COURANT ALTERNATIF SINUSOIDAL  
MONOPHASE Savoir S 0 4**

**ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:**

Pour des soucis d'économie, un responsable de magasin veut remplacer l'éclairage à incandescence (lampe type Krypton E27 ;  $P = 75W$  ;  $U = 230V$  ;  $\cos\phi = 1$ ) par un éclairage fluocompact (lampe type électronique confort E27 ;  $P = 20W$  ;  $U = 230V$  ;  $I = 0,145A$ ).  
Le nombre de points lumineux est de 100.



**ON VOUS DEMANDE DE CALCULER CE QUI SUIT:**

1) La puissance consommée par les lampes à incandescence.

Calculs :	
	<b>/4</b>

2) La puissance consommée par les lampes fluocompactes.

Calculs :	
	<b>/3</b>

3) Le courant consommé par les lampes à incandescence.

Formule littérale :	Calculs :	
		<b>/3</b>

4) Le courant consommé par les lampes fluocompactes sachant que le courant absorbée par une lampe est de 0,145 A.

Calculs :	
	<b>/3</b>

5) La puissance apparente des lampes fluocompactes et le nouveau facteur de puissance de l'installation.

Formule littérale :	Calculs :	
		<b>/3</b>

<b>CAP INSTALLATION EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES</b>	CODE : 50 24 514	Session juin 2003	SUJET
<b>EP3 : EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	Durée : 4H00	Coefficient : 2	Page 1/1