

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

SESSION JUIN 2003

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

SUJET N° S

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° S SESSION 2003
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 1/3

COURANT ALTERNATIFS SINUSOÏDAUX TRIPHASES Savoir S 0 5

ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:

1) OBJECTIF :

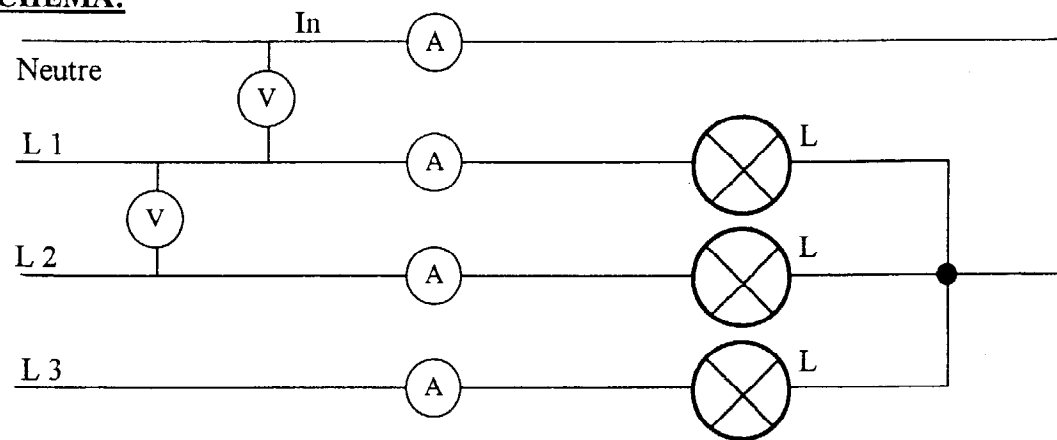
Dans le cadre d'une extension d'atelier, un local comprenant un aérotherme (résistance chauffante) doit être installé à partir d'un tableau de distribution existant. On souhaite donc mesurer les intensités traversant les trois conducteurs de phase et celle du neutre afin de justifier l'absence du conducteur Neutre sur ces récepteurs triphasés équilibrés et choisir l'appareil de protection.

(L'étude du moteur n'est pas prise en compte.)

2) MATERIEL:

- 1 Réseau triphasé ~ 400 V sinusoïdale 50Hz avec neutre
- 3 ampèremètres analogiques et 1 ampèremètre numérique
- 2 voltmètres (analogique + numérique)
- 3 récepteurs simulant les résistances de chauffe (douilles + lampes 150 W – 230 V)

3) SCHEMA:



ON VOUS DEMANDE D'EFFECTUER CE QUI SUIV:

4) PREPARATION:

Branchement des appareils

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

De quelle manière doit-il être branché ?

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

De quelle manière doit-il être branché ?

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 vos ampèremètres.

Estimation du courant pour une lampe à incandescence:

$P = U \times I$

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

Tension du réseau :

5) PRINCIPE DES MESURES

Réalisez le montage et relevez les valeurs de:

- la tension simple V
- la tension composée U
- les courants I1, I2, I3 et In

Tableaux de relevés :

Complétez les tableaux avec les différentes grandeurs mesurées

	Calibre	Nombre de divisions	Coefficient de lecture	Lecture	Résultat
Phase 1					
Phase 2					
Phase 3					
Neutre					

	Calibre	Nombre de divisions	Coefficient de lecture	Lecture	Résultat
U					
V					

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° 5 SESSION 2003
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio $\frac{2}{3}$

6) EXPLOITATION:

1. Calculez les puissances mises en jeu dans chaque récepteur et la puissance totale.

2. Commentez la valeur de l'intensité relevée dans le conducteur Neutre

3. Répondez aux questions suivantes :

- Le circuit ainsi constitué est-il équilibré ou déséquilibré? Justifiez votre réponse.

- Le conducteur neutre est-il indispensable ? Justifiez votre réponse.

4. Le disjoncteur retenu pour la protection porte les indications suivantes:

DX 6000 10 kA 25 A Référence : 06490 Marque LEGRAND

En vous aidant de l'extrait de catalogue ci-dessous, justifiez le choix de ce disjoncteur.

Extrait du catalogue Legrand:

TRIPOLAIRES 400 V					
Courbe type C	Courbe type D	Intensité nominale	Nombres de modules de 17.5 mm	Pouvoir de coupure IEC 60947-2 (kA)	
06480	06645	1	3	10	10
06481	06646	2	3	10	10
06482	06647	3	3	10	10
06484	06649	6	3	10	10
06486	06651	10	3	10	10
06488	06653	16	3	10	10
06489	06654	20	3	10	10
06490	06655	25	3	10	10
06491	06656	32	3	10	10
06492	06657	40	3	10	10
06493	06658	50	3	10	10
06494	06659	63	3	10	10
06495	06660	80	4.5	12.5	10
06496	06661	100	4.5	12.5	10
06497	06662	125	4.5	12.5	10

Code examen :	C.A.P.		SUJET N° 5
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES		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: 100px;" type="text"/>
Né(e) le : <input style="width: 150px;" type="text"/> <small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>	

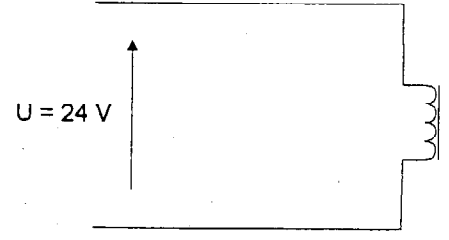
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

APPLICATION NUMERIQUE : s

LE CONTACTEUR DE PUISSANCE Savoir S 0 4

ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:

La bobine d'un contacteur absorbe un courant d'intensité 0,4 A lorsqu'elle est alimentée sous 24 V-50 Hz. Son facteur de puissance est de 0,1



ON VOUS DEMANDE DE CALCULER CE QUI SUIT:

1) L'impédance de la bobine.

Formule littérale :	Calculs :	
-----	-----	/4
-----	-----	

2) La puissance apparente absorbée par cette bobine.

Formule littérale :	Calculs :	
-----	-----	/3
-----	-----	

3) La puissance active absorbée par cette bobine .

Formule littérale :	Calculs :	
-----	-----	/3
-----	-----	

4) La résistance interne de cette bobine.

Formule littérale :	Calculs :	
-----	-----	/3
-----	-----	

5) Justifiez si le choix du transformateur d'alimentation de l'équipement est correct sachant qu'il alimente 50 contacteurs. Transfo 230/24 – 50 Hz 500 VA (On néglige les puissances d'appels)

Formule littérale :	Calculs :	
-----	-----	/3
-----	-----	

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

SESSION JUIN 2003

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

SUJET N° T

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° T SESSION 2003
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 1/3

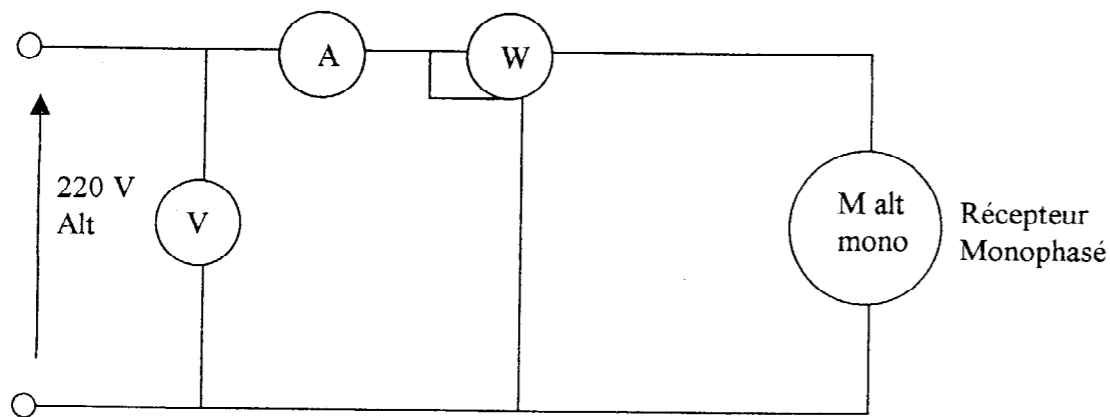
ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:

1) OBJECTIF : On désire vérifier les caractéristiques d'un moteur à courant alternatif de ventilateur de local technique par des mesures sur les puissances consommées.

2) MATERIEL :

- 1 Réseau monophasé 230 V sinusoïdal 50Hz
- 1 ampèremètre analogique
- 1 voltmètre analogique
- 1 Wattmètre analogique
- 1 récepteur moteur monophasé (suivant les disponibilités du centre d'examen)

3) SCHEMA :



ON VOUS DEMANDE D'EFFECTUER CE QUI SUIV:

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: $P = U \times I \times \cos \varphi$

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

Tension du réseau :

5) PRINCIPE DES MESURES :

Réalisez le montage et Relevez les valeurs :

- du courant I
- de la tension U
- de la puissance active P

Tableaux de relevés :

Complétez les tableaux avec les différentes grandeurs mesurées

Intensité du courant et tension

	Calibre	Nombre de divisions	Coefficient de lecture	Lecture	Résultat
I					
U					

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

	Calibre I	Calibre U	Nombre de divisions	Coefficient de lecture	Lecture	Résultat
P						

Puissance

6) EXPLOITATION :

1. Effectuer le calcul de la puissance apparente S , du facteur de puissance $\cos \varphi$ et de la puissance réactive Q .

2. Identifier les différents récepteurs qui présentent un mauvais facteur de puissance dans la liste suivante:

Moteur alternatif _____ OUI* NON*

Lampe à incandescence _____ OUI NON

Convecteur de chauffage _____ OUI NON

Luminaire fluorescent _____ OUI NON

** Rayez la
mention
inutile*

3. Comparez le facteur de puissance du moteur alternatif utilisé pour vos essais avec celui imposé par EDF pour les installations tertiaires monophasées. $\cos \varphi = 0,937$.

4. Que peut-on faire pour améliorer ce facteur de puissance ?

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° 7
		SESSION 2003
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 3/3

DANS CE CADRE

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: 100px;" 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

NE RIEN ÉCRIRE

APPLICATION NUMERIQUE : t

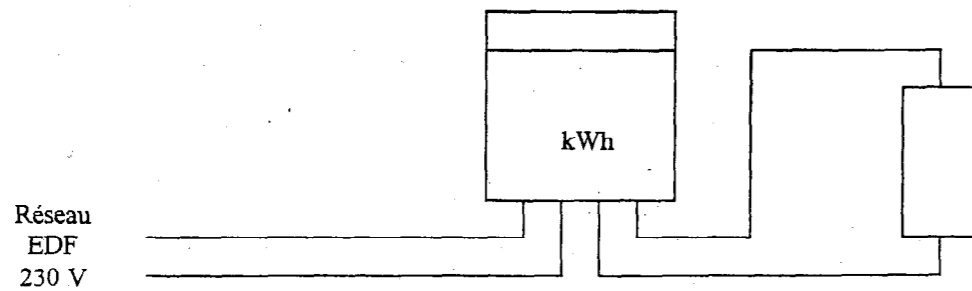
LE COMPTEUR D'ENERGIE

Savoir S 0 4

ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:

Un récepteur alternatif monophasé de type convecteur est alimenté par le réseau EDF
230 V - 50 Hz

Un compteur d'énergie électronique de type SAGEM qui possède une constante de lecture de 1 Wattheure par impulsion a donné les relevés suivants : 80 impulsions en 2 minutes.



ON VOUS DEMANDE DE CALCULER CE QUI SUIT:

1) L'énergie consommée par le convecteur en 2 minutes

Calculs :	
	/4

2) L'énergie consommée par le convecteur en 1 heure

Calculs :	
	/3

3) L'intensité du courant absorbée par ce convecteur sachant que sa puissance $P = 2400$ Watt

Formule littérale :	Calculs :	
		/3

4) La résistance du convecteur

Formule littérale :	Calculs :	
		/3

5) Le coût journalier sachant que le convecteur fonctionne 8 heures par jour et que le prix du KWh est de 0.093 Euros

Formule littérale :	Calculs :	
		/3