

**CAP INSTALLATION
EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES
SESSION 2004**

**ÉPREUVE E.P.3.
EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

À PRENDRE CONNAISSANCE AVANT LE DÉBUT DE L'ÉPREUVE

Durée de l'épreuve : 4 h

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

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

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

CONSIGNES À RESPECTER POUR CETTE ÉPREUVE

A) EXPÉRIMENTATION

* Vous ne commencez le câblage qu'après avoir présenté votre schéma à l'examineur.

NE PAS METTRE SOUS TENSION

* Vous ne mettez sous tension qu'après accord de l'examineur.

* Toute modification du montage doit se faire hors tension et la remise en service doit se faire sous contrôle de l'examineur.

* Vous ne décâblez votre montage qu'à la fin des épreuves, après vous être bien assuré de la mise hors tension.

* N'hésitez pas à faire appel à l'examineur au moindre incident.

* Vous devez rédiger vos réponses sur la copie fournie.

B) APPLICATION NUMÉRIQUE

* Il n'y a pas de câblage ni de mesures à effectuer dans cette partie de l'épreuve.

* Il s'agit d'exploiter des résultats issus de mesures déjà réalisées ou (et) d'appliquer les lois d'électrotechnique. (Éviter les ratures, il ne sera pas fourni d'autre exemplaire)

ATTENTION

Répondre dans les cases prévues

Préciser les formules utilisées

C) A LA FIN DE L'ÉPREUVE, avant de quitter la salle, remettez vos copies, sujets et brouillons à l'examineur.

CANDIDAT : NOM :

Prénom :

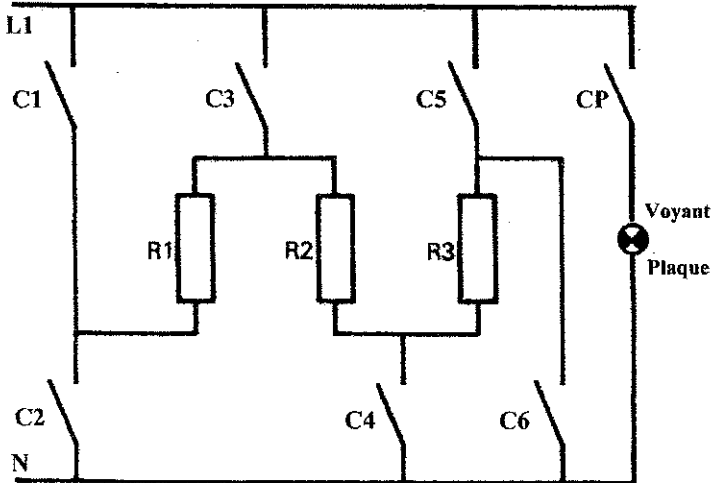
EXPÉRIMENTATION N° 2

TABLE DE CUISSON

Une table de cuisson 4 foyers est commandée par des commutateurs 7 positions permettant d'obtenir différents régimes de chauffe.

L'obtention de plusieurs allures de chauffe pour chaque foyer est réalisée par couplage de trois résistances R_1 , R_2 et R_3 .

Un voyant CP indique que le foyer est sous tension



Positions du commutateur :

- Position 0 : Arrêt
- Position 1 : R_1 , R_2 et R_3 en série
- Position 2 : R_1 , R_2 en série
- Position 3 : R_2
- Position 4 : R_1
- Position 5 : R_1 , R_2 en parallèle
- Position 6 : R_1 , R_2 et R_3 en parallèle

1^{ère} Situation : commutateur

1) Compléter le tableau pour chaque position du commutateur

Contact ouvert : 0

Contact fermé : 1

		Positions du commutateur						
		0	1	2	3	4	5	6
États des contacts	C1	0						
	C2	0						
	C3	0						
	C4	0						
	C5	0						
	C6	0						
	CP	0						

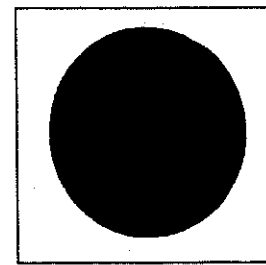
Groupement académique "Est"		Session 2004		SUJET 2		TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES				code examen :		
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique				Durée : 4 heures	Coef. : 2	

2) **Dessiner** le schéma du montage permettant de mesurer la puissance du foyer pour chaque position du commutateur

L ○ —

N ○ —

Plaque de cuisson



3) **Réaliser** le montage.

Mettre sous tension après vérification de l'examineur.

4) **Compléter** le tableau

	Position du commutateur					
	1	2	3	4	5	6
Puissance						

5) **Déterminer** le rôle du commutateur

2^{ème} situation : Commutateur en position 1

6) **Dessiner** le schéma du montage permettant de mesurer la tension aux bornes de chacune des 3 résistances et l'intensité qui les traverse.

7) **Réaliser** le montage.

Mettre sous tension après vérification de l'examineur.

8) **Mesurer** et **consigner** les valeurs dans le tableau :

Tension aux bornes de R ₁	Tension aux bornes de R ₂	Tension aux bornes de R ₃	Intensité <i>I</i>

Groupement académique "Est"		Session 2004		SUJET 2		TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES				code examen :		
Épreuve :	EP3 – Expérimentation scientifique et technique		Durée : 4 heures	Coef. : 2	page : 2 / 3	

9) En vous aidant du tableau précédent, **déterminer** les valeurs des résistances suivantes :

$R_1 =$ $R_2 =$ $R_3 =$

10) **Calculer** la puissance du montage et comparer avec les mesures obtenues à la question 4.

--

3^{ème} situation : Commutateur en position 6 :

11) **Dessiner** le schéma du montage permettant de mesurer l'intensité qui traverse chacune des 3 résistances et la tension à leurs bornes.

12) **Réaliser** le montage.

Mettre sous tension après vérification de l'examineur.

13) **Mesurer et compléter** le tableau :

Intensité dans R_1	Intensité dans R_2	Intensité dans R_3	Tension U

14) **Respecter les consignes de sécurité.**

Questions	1	2	3	4	5	6	7
Barème	/3	/1	/2	/1	/1	/2	/1

Questions	8	9	10	11	12	13	14
Barème	/2	/3	/2	/2	/1	/2	/1

Groupement académique "Est"		Session 2004		SUJET 2		TIRAGES	
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES				code examen :			
Épreuve :	EP3 – Expérimentation scientifique et technique	Durée :	4 heures	Coef. :	2	page :	3 / 3

APPLICATION NUMÉRIQUE N°2A ÉTUDE D'UN MOTEUR TRIPHASÉ

Vous devez faire apparaître : les formules, les calculs, les résultats.

Un moteur triphasé entraîne une ventilation sur un réseau triphasé 230V/400V avec un facteur de puissance de 0,86, une puissance utile de 4,5 kW et un rendement de 91%.

1. Calculer la puissance active absorbée par le moteur.

/3

2. Calculer la puissance apparente.

/3

3. Calculer la puissance réactive.

/2

4. Choisir la bonne plaque signalétique pour notre système (entourer la réponse choisie).

Δ 230V 14,4A
 Y 400V 8,3A
 Cosφ = 0,86
 N = 1475tr/min

Choix A

Δ 127V 8,3A
 Y 230V 14,4A
 Cosφ = 0,86
 N = 1475tr/min

Choix B

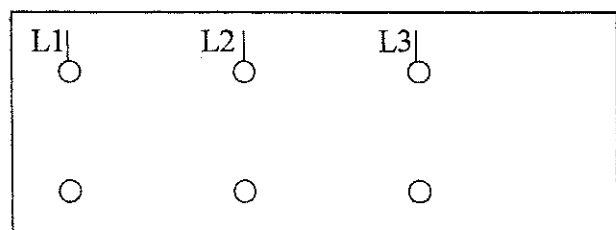
/1

5. Donner la signification des termes de la plaque signalétique choisie.

Δ 230V / 14,4A :
 Y 400V / 8,3 A :
 Cos φ = 0,86 :
 N = 1475 tr/min :

/3

6. Dessiner les enroulements du moteur et le couplage nécessaire pour faire fonctionner le moteur.



/3

7. Justifier votre choix.

/1

Total / 16

Groupement académique "Est"	Session 2004	SUJET	TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES	code examen :		
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique	Durée : 4 heures	Coef. : 2	

APPLICATION NUMÉRIQUE N°2B TRANSFORMATEUR MONOPHASÉ

Vous devez faire apparaître : les formules, les calculs, les résultats.

Le circuit d'éclairage de la vitrine d'un magasin est réalisé avec 5 lampes à halogène 12V/50W.

Plaque signalétique du transformateur d'alimentation :

Pri. : 230V Puis. : 300VA Sec. : 12V

1. Calculer la valeur de l'intensité du courant circulant dans le circuit.

/3

2. Compléter le schéma de l'installation :

Ph

N

/4

3. Calculer l'intensité nominale fournie par ce transformateur .

/3

4. Ce transformateur est-il adapté au montage ? Justifier la réponse.

/3

5. Calculer la puissance apparente au secondaire du transformateur lorsque les lampes sont allumées.

/3

Total / 16

Groupement académique "Est"	Session 2004	SUJET		TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES		code examen :		
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique		Durée : 4 heures	Coef. : 2 page : 1 / 1	