

**CAP INSTALLATION
EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES
SESSION 2000**

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

A PRENDRE CONNAISSANCE AVANT LE DEBUT DE L'EPREUVE

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 A RESPECTER POUR CETTE EPREUVE

A) EXPERIMENTATION

- * 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 de l'épreuve, 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, si nécessaire.

B) APPLICATION NUMERIQUE

- * 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
- * Vous devez rédiger directement vos réponses sur le sujet.
(Eviter 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'EPREUVE, avant de quitter la salle, remettez vos copies, sujets et brouillons à l'examineur

CANDIDAT : NOM :

Prénom :

A REMPLIR PAR LES EXAMINATEURS DE L'EPREUVE E.P.3

Toute aide apportée par les examinateurs sera précisée dans le cadre prévu à cet effet afin de justifier, le cas échéant, la note obtenue.

NUMERO D'INSCRIPTION	C.A.P.

EVALUATION DU CANDIDAT

	C.A.P.	Aide apportée (le cas échéant)
EXPERIMENTATION	/24	
APPLICATION NUMERIQUE	/16	
TOTAL OBTENU	/40	

Note sur 20 en points entiers

A REPORTER AU PV
/20

EXPERIMENTATION N°8

LOI DU DIPOLE RESISTIF

On désire mesurer la résistance et la longueur de deux fils de même nature mais de sections différentes. On dispose de deux fils de cuivre de section $1,5 \text{ mm}^2$ et $2,5 \text{ mm}^2$.

A partir d'une alimentation stabilisée, d'un voltmètre et d'un ampèremètre, on désire mesurer la résistance des fils de cuivre. On limite le courant débité à 2A.

Une résistance peut être aussi déterminée avec la formule suivante :

$$R = \rho \times \frac{L}{s}$$

avec : $R =$ résistance du fil en Ω

$\rho =$ résistivité du fil

$L =$ longueur du fil en m

$s =$ section du fil en mm^2

Pour le cuivre : $\rho = 17,241 \cdot 10^{-3} \Omega\text{mm}^2/\text{m}$.

1) **Dessiner** le schéma du montage permettant de déterminer, par la méthode voltampèremétrique, la résistance du fil de cuivre de section $1,5 \text{ mm}^2$ et **placer** sur ce schéma les différents appareils de mesures.

2) **Réaliser** le montage.

Mettre sous tension après vérification de l'examineur.

3) **Relever** la tension U aux bornes du fil et le courant parcourant le fil.

4) **Calculer** la résistance du fil.

5) **Calculer** la longueur du fil.

6) **Calculer** la puissance absorbée par le fil de cuivre.

7) **Reprendre** les questions 3 à 7 avec le fil de section $2,5 \text{ mm}^2$.

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

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8
Barème	/3	/4	/2	/2	/2	/2	/8	/1

Groupement académique "Est"		Session 2000		SUJET		TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES			code examen :			
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique		Durée : 4 heures	Coef. : 2	page : 1 / 1		

APPLICATION NUMERIQUE N°8A ECLAIRAGE DE GRANDE SURFACE

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

L'éclairage d'une grande surface commerciale doit se composer de 450 réglettes 230V / 50Hz comprenant chacune 1 tube fluorescent de puissance $P = 36W$ et 1 ballast de puissance 6W. Le facteur de puissance $\cos \varphi$ de chaque réglette est : 0,86

On envisage 2 possibilités de montage :

1. **Représenter** sur les schémas ci-dessous les tensions et le branchement de 3 groupes de luminaires (1 groupe = 150 réglettes).

1^{ère} solution envisagée :

Alimentation monophasée 230V

phase _____	/2
neutre _____	

2^{ème} solution envisagée :

Alimentation triphasée 400V + neutre

phase 1 _____	/2
phase 2 _____	
phase 3 _____	
neutre _____	

2. **Calculer** la puissance totale absorbée par l'installation d'éclairage.

	/2
--	----

3. Dans le cas du montage 1 (1~), **calculer** l'intensité totale dans le fil de phase.

	/3
--	----

4. Dans le cas du montage 2 (3~), **calculer** l'intensité totale dans le fil de phase.

	/3
--	----

5. **Calculer** l'énergie active consommée par l'installation d'éclairage pendant 13 heures.

	/2
--	----

6. **Calculer** l'énergie réactive consommée par l'installation d'éclairage pendant 13 heures.

	/2
--	----

Total	/ 16
-------	------

Groupement académique "Est"	Session 2000	SUJET	TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	code examen :		
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique	Durée : 4 heures	Coef. : 2	page : 1 / 1

APPLICATION NUMERIQUE N° 8B : ETUDE D'UN MOTEUR TRIPHASE

Vous devez faire apparaître LES FORMULES, LES CALCULS, LES RESULTATS.

Un moteur triphasé entraîne une ventilation sous une tension de 230V/400V avec un facteur de puissance de 0,83, une puissance apparente de 3kVA et un rendement de 92%.

1. **Calculer** la puissance active absorbée par le moteur.

	/3
--	----

2. **Calculer** la puissance réactive.

	/3
--	----

3. **Choisir** la bonne plaque signalétique pour notre système (entourer la bonne réponse).

Δ 230V 12,1A
Y 400V 7A
$\cos\varphi = 0,83$
N = 1470tr/min

Choix A

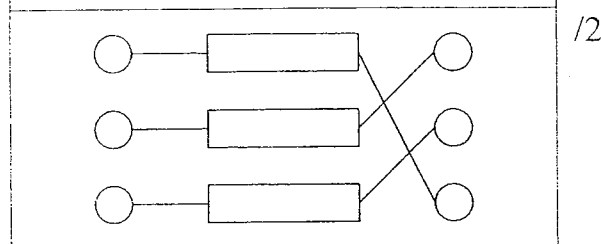
Δ 127V 12,1A
Y 230V 7A
$\cos\varphi = 0,83$
N = 1470tr/min

Choix B

4. **Expliquer** chacun des termes de la plaque signalétique.

	/3
--	----

5. Si la tension du réseau est de 230V alternatif, **dessiner** le couplage nécessaire pour faire fonctionner le moteur.



6. **Justifier** votre choix.

	/2
--	----

Groupement "Est"		Session 200Q		Sujet	TIRAGES
C.A.P. Installation en Equipements Electriques.			CODE(S) EXAMEN(S) :		
Épreuve :	EP3 – Expérimentation Scientifique et Technique	Durée : 4 heures	Coef. C.A.P. : 2	page 1 / 1	