

**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 :

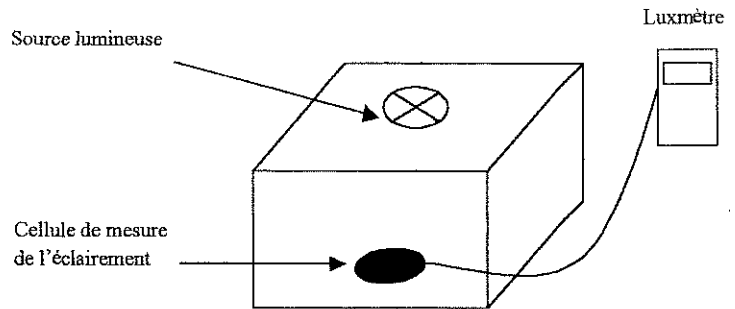
EXPÉRIMENTATION N° 5

MESURE D'ÉCLAIREMENT

Dans le cadre d'une étude d'un projet d'éclairage d'un laboratoire pharmaceutique, on désire faire apparaître l'importance de la couleur des murs.

De plus, on désire déterminer le type d'éclairage le plus approprié à ce local.

Conditions expérimentales:

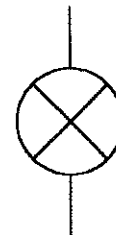


1^{ère} situation : Enceinte de couleur noire puis enceinte de couleur blanche :

- Pour les 2 lampes, effectuer les mesures pour chaque enceinte (noire et blanche) :

1) Dessiner le schéma électrique du montage permettant de mesurer la puissance absorbée et l'éclairage.

Phase _____



Neutre _____

Groupement académique "Est"	Session 2004	SUJET 5	TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES		code examen :	
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique	Durée : 4 heures	Coef. : 2	page : 1 / 3

2) Réaliser le montage (mettre en place la lampe dans l'enceinte désirée).

Mettre sous tension après vérification de l'examineur.

3) Relever la puissance P et l'éclairement E (en lux) puis compléter le tableau récapitulatif :

Tableau récapitulatif :

	Enceinte de couleur noire		Enceinte de couleur blanche	
	P(W)	E(lx)	P(W)	E(lx)
Lampe à incandescence				
Lampe fluo compacte				

4) Indiquer la lampe qui paraît la plus rentable en terme de consommation pour l'utilisateur. Justifier.

5) Indiquer, en justifiant votre réponse, la couleur de l'enceinte qui permet un meilleur éclairage.

2^{ème} situation :

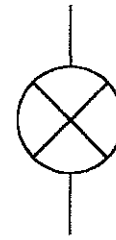
Le montage expérimental est identique. La cellule n'est plus utilisée.

- Pour les 2 lampes, effectuer les mêmes mesures :

Groupement académique "Est"	Session 2004	SUJET 5		TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES		code examen :		
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique	Durée : 4 heures	Coef. : 2	page : 2 / 3	

6) Dessiner le schéma électrique du montage permettant de mesurer la tension, l'intensité du courant et la puissance.

Phase _____



Neutre _____

7) Réaliser le montage.

Mettre sous tension après vérification de l'examineur.

8) Effectuer les mesures, calculer le facteur de puissance et présenter les résultats dans le tableau ci-dessous :

	U(V)	I(A)	P(W)	Cos φ
Lampe à incandescence				
Lampe fluo compacte				

9) Indiquer la lampe qui paraît la plus économique pour ce laboratoire. Justifier.

10) Respecter les consignes de sécurité.

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Barème	/2	/2	/4	/1,5	/1,5	/3	/4	/4	/1	/1

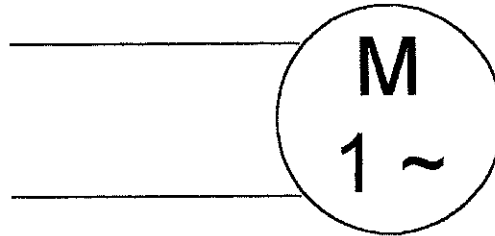
Groupement académique "Est"		Session 2004		SUJET 5		TIRAGES	
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES				code examen :			
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique				Durée : 4 heures	Coef. : 2		

APPLICATION NUMÉRIQUE N°5A MOTEUR MONOPHASÉ

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

Voici la plaque signalétique d'un moteur monophasé :

U : 230 V	Cos φ : 0,8	R _{enroulement} : 5,2 Ω
I : 5,9 A	η : 0,68	



1. Donner la signification des indications suivantes.

U :	/3
Cos φ :	
I :	
η :	

2. Calculer la puissance absorbée par le moteur.

	/3
--	----

3. Calculer la puissance apparente.

	/3
--	----

4. Calculer la puissance réactive.

	/2
--	----

5. Calculer la puissance utile du moteur.

	/3
--	----

6. Calculer les pertes joules du moteur.

	/2
--	----

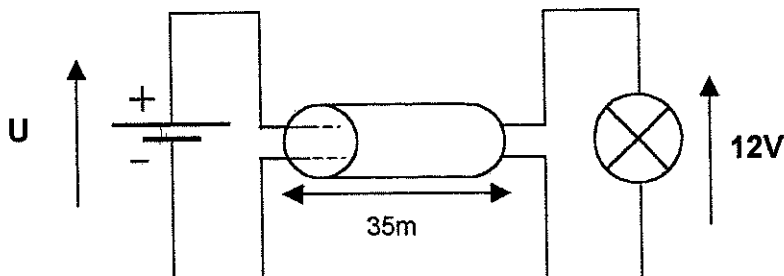
Total	/ 16
-------	------

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	

APPLICATION NUMÉRIQUE N°5B CHUTE DE TENSION EN LIGNE

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

Le propriétaire d'un chalet de montagne souhaite signaler avec une lampe, l'entrée de sa propriété située à 35 mètres de l'habitation. Ne disposant pas du secteur, il utilise une batterie d'accumulateurs pour l'alimentation du circuit.



Caractéristiques :

Fil de cuivre utilisé pour la liaison :

- section $1,5 \text{ mm}^2$
- résistivité $\rho = 1,7 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$

Lampe utilisée : 12V / 50W

1. Calculer l'intensité du courant qui traverse la lampe lorsqu'elle est alimentée en 12V.

/3

2. Calculer la résistance de la lampe.

/3

3. Calculer la résistance des fils de la ligne.

/4

Sachant que : $R = \rho \cdot L/S$

4. Calculer la chute de tension ΔU en ligne en sachant que : $\Delta U = R \times I$

/2

5. Calculer la résistance totale du circuit (lampe + ligne).

/2

6. Calculer la tension U aux bornes de la batterie d'accumulateurs pour avoir 12V aux bornes de la lampe.

/2

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	