

**CAP ELECTROTECHNIQUE
SESSION 2004*****A PRENDRE CONNAISSANCE AVANT LE DEBUT DE L'EPREUVE*****EPREUVE E.P.3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

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.

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 .

Remarques : Ne rien inscrire dans les colonnes de droite. Ces colonnes sont réservées aux examinateurs afin qu'ils puissent noter leurs remarques concernant l'aide apportée aux candidats et la note correspondant à la question. (S= sans aide ; P=aide partielle ; T= aide totale)

CANDIDAT : NOM :**Prénom :**

THEME D'EXPERIMENTATION N°4

AIDE :
 Sans : S
 Totale : T
 Partielle : P

BAREME

CAP

Contrôle distribution

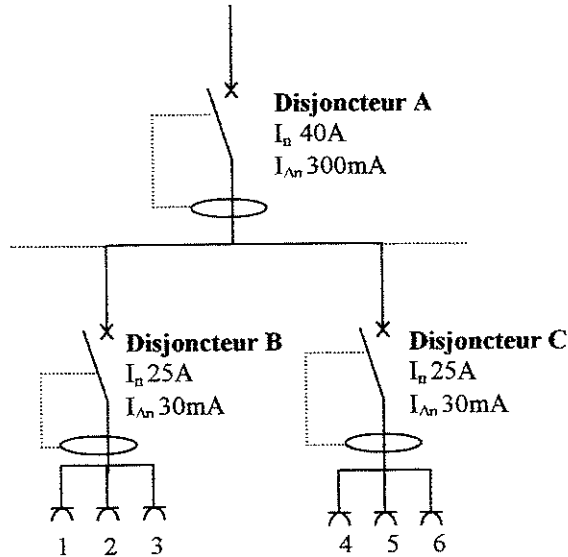
Mise en situation.

L'étude proposée porte sur l'alimentation des prises de courant dans une entreprise du tertiaire. Alimentation par le réseau public de première catégorie en **230 V monophasé**.

Schéma de liaison à la terre : TT.

Pour cette mesure nous avons simulé une distribution pouvant présenter des erreurs de branchement.

Schéma unifilaire partiel de distribution



1) Cette première partie doit vous permettre de repérer ces erreurs à l'aide du contrôleur d'installation du type CATEX DT.

En vous aidant de sa notice d'utilisation, vous indiquerez sa référence et vous testerez chacune des 6 prises.

1.1) Indiquer la référence du CATEX DT : (100 ou 104 ou 150)

CATEX DT :

Consigner les tests dans le tableau ci-dessous :

	Présence Tension OUI ou NON	Localisation Phase A droite ou à gauche	Raccordement Terre OUI ou NON	Déclenchement des disjoncteurs suivant calibre du CATEX*			
				Référence du CATEX DT :			
				Indiquer ci-dessous ces calibres :			
				mA	mA	mA	mA
Prise n°1							
Prise n°2							
Prise n°3							
Prise n°4							
Prise n°5							
Prise n°6							

* Déclenchement des disjoncteurs différentiels **A, B** ou **C** lorsque le calibre du catex est sur 10, 30, 100, 300, 500 ou 650mA. (mettre **X** si pas déclenchement).

1.2) Mesurer les différentes tensions Ph/N, Ph/T et N/T pour chaque prise et consigner vos conclusions dans le tableau ci-dessous.

Conformité (OUI ou NON) de chaque prise et éventuellement hypothèses de dysfonctionnement ou conclusion.

	Mesures de tensions :			Conformité OUI ou NON	Hypothèses de dysfonctionnement Conclusion
	Ph/N	Ph/T	T/N		
Prise n°1					
Prise n°2					
Prise n°3					
Prise n°4					
Prise n°5					
Prise n°6					

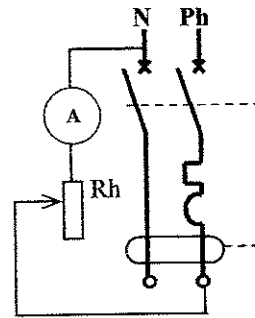
AIDE

/8

/6

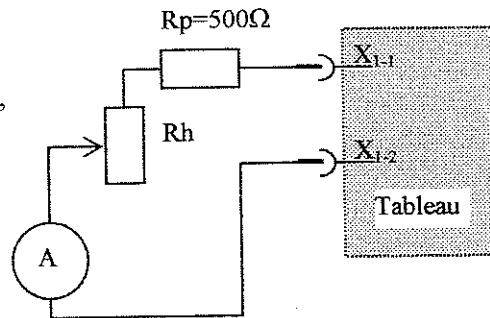
2) Etude de l'autotest du différentiel :

Principe : l'appui sur le bouton test du différentiel crée un courant de défaut qui permet de vérifier le bon fonctionnement du déclenchement. Selon le même principe, on se propose de réaliser un montage extérieur au disjoncteur différentiel, permettant de faire varier l'intensité du courant de défaut pour déterminer le seuil de déclenchement de l'appareil, sachant que la plage de déclenchement d'un différentiel est comprise entre $I_{\Delta n}/2$ et $I_{\Delta n}$.



Détermination du courant réel de déclenchement du différentiel 300mA.

Le montage étant pré-câblé à l'intérieur du tableau, vous aurez à raccorder les éléments extérieurs conformément au schéma ci-contre.



2.1) Mesurer la tension entre les bornes X1-1 et X1-2 :

/3

2.2) Calculer le rhéostat Rh en indiquant ses caractéristiques ; justifier votre réponse. (B.E.P uniquement)

2.3) Parmi les rhéostats suivant, choisir celui qui convient :

/2

Résistance (Ω)	330	500	11,2	3300	130
Intensité max. (A)	0,95	1,1	6,9	0,31	0,95

2.4) Réaliser le montage et indiquer le courant de déclenchement (moyenne de trois mesures).

/3

Mesure 1	Mesure 2	Mesure3	Moyenne des mesures

- **Respecter les consignes de sécurité.**

/2

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.

C.A.P

NUMERO D'INSCRIPTION

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

CAP

ECLAIRAGE DE SECOURS EN COURANT CONTINU

Une ligne de transport d'énergie bifilaire a une résistance totale de 0,4 ohm.

On veut lui faire transporter, en courant continu, une puissance de 5,5 kW mesurée au départ. Le générateur est distant de 1000 m des récepteurs.

Calculer lorsque la tension de départ est de 110V :

1- Le courant dans la ligne.

2- La chute de tension en ligne.

3- La tension à l'arrivée.

4- Les pertes joules en ligne.

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	Note
CAP	/2	/3	/2	/2	/2	/2	/3		/16

5- La puissance disponible à l'arrivée.

6- L'énergie électrique qu'absorbe le récepteur en une année, sachant qu'il fonctionne 8H par jour et 300 jours par an.

7- L'énergie électrique que doit fournir le générateur en une année, pour alimenter son récepteur.
(300 jours)

Groupement des académies de l'Est	Session 2004	Sujet 4A	TIRAGES
Examen et spécialité : C.A.P. Electrotechnique.		CODE(S) EXAMEN(S) :	
Epreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale C.A.P. : 4 heures	Coef. C.A.P. : 2	
Partie : Application numérique.		Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :			

PUISSANCE EN TRIPHASE

Un atelier est alimenté par un réseau triphasé 400V + N + Pe

L'installation comporte :

- 40 tubes fluorescents de 36W chacun (non compensé $\cos\phi = 0.5$) sous 230V~
- 3 moteurs triphasés identiques de puissance utile 3 kW, $\eta = 75\%$ et $\cos\phi = 0,77$

On vous demande de **calculer** :

1 – La puissance active totale.

2 - La puissance réactive totale.

3 - La puissance apparente totale.

4 - Le facteur de puissance de l'installation.

Question	1	2	3	4	5	6	7	Note
CAP	/4	/4	/2	/2	/2	/2		/16

5 - L'intensité totale de l'installation.

6 - L'énergie active et réactive consommées pendant 8 h de fonctionnement de l'installation.

Groupement des académies de l'Est	Session 2004	Sujet 4B	TIRAGES
Examen et spécialité : C.A.P. Electrotechnique.		CODE(S) EXAMEN(S) :	
Epreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale C.A.P. : 4 heures	Coef. C.A.P. : 2	
Partie : Application numérique.		Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :			

6. **Calculer** la puissance utile du moteur. Un essai à vide ayant permis de déterminer les pertes collectives, $P_c = 260 \text{ W}$. (Les pertes par effet Joule de l'induit tournant à vide sont négligées.)

7. **Calculer** la puissance totale absorbée.

Groupement des académies de l'Est	Session 2004	SUJET 4C	TIRAGES
Examen et spécialité : C.A.P. Electrotechnique.		Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale C.A.P. : 4 heures	Coef. C.A.P. : 2	
Partie : Application numérique.		Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :			