

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

SESSION 2002

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

SUJET N°3

Le disjoncteur différentiel

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°3

SESSION 2002

E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Folio 1/5

EP3

EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

On veut vérifier le seuil de déclenchement du dispositif différentiel d'un interrupteur ou d'un disjoncteur.

ON DONNE :

- une alimentation monophasée.
- un transformateur 230/12V.
- un appareil à fonction différentielle 300mA.
- un rhéostat pour le déclenchement.
- un mesureur (ampèremètre).
- un formulaire.

ON DEMANDE :

I- Préparation (documents 3/5 et 4/5 à rendre) /7

- 1 – Relever les caractéristiques de l'appareil à fonction différentielle. /1
- 2 – Calculer la valeur du rhéostat pour un déclenchement compris entre 100 et 300mA /2
- 3 – Le schéma de montage avec le mesureur permettant de déterminer le seuil de déclenchement du dispositif différentiel. /2
- 4 - Réaliser le tableau nécessaire aux différents relevés. /1
- 5 - Compléter le tableau de la procédure à suivre pour le mode opératoire et pour la conduite des essais en toute sécurité. /1

II- Déroulement /12

- 1 - Mettre en œuvre les matériels et les mesureurs conformément au schéma de montage de la préparation type. /4
- 2 - Mettre sous tension en présence de l'examineur et procéder aux essais suivant le mode opératoire. /4
- 3 – Mesurer et relever les valeurs des différentes grandeurs. /3
- 4 – Reporter les valeurs obtenues dans le tableau de la préparation type. /1

III Compte-rendu /5

- 1 – Présenter le tableau de mesures complété. /1
- 2 – Calculer la valeur de la résistance de terre si la tension de sécurité est de 50V. /2
- 3 – Expliquer le rôle de la fonction différentielle dans une installation. /1
- 4 – Comparer les résultats obtenus avec ceux de la plaque signalétique du différentiel. /1

ON EXIGE :

- 1 – Une préparation sur documents 3/5 et 4/5.
- 2 – Le déroulement et le compte rendu sur la préparation type.

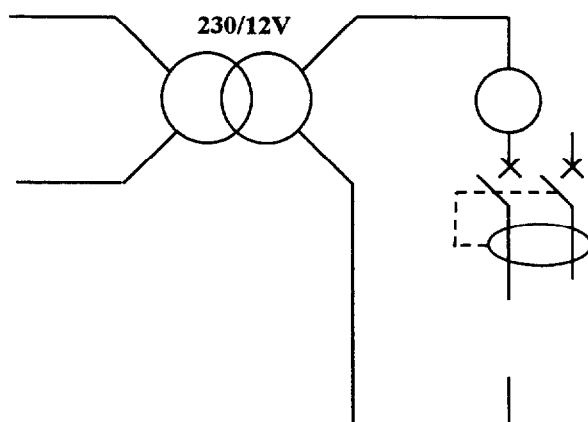
Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N°3
		SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 2/5

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
PREPARATION 3 A RENDRE

Caractéristiques de l'appareil à fonction différentielle :

Valeur du rhéostat pour un déclenchement compris entre 100 et 300mA :

Schéma de montage :



Calcul des calibres :

- Calibre ampèremètre :

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N°3
		SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 3/5

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
PREPARATION 3 A RENDRE

Tableau de mesures :

1 ^{er} essai						
2 ^{ème} essai						
3 ^{ème} essai						

Sécurité et mode opératoire: (reporter les numéros de la procédure à suivre dans le tableau ci-dessous).

- Faire vérifier le montage par l'examineur. ①
- Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension. ②
- Interpréter la lecture sur les appareils de mesures que vous reporterez dans le tableau. ③
- Agir sur le rhéostat de charge jusqu'au déclenchement du dispositif différentiel et relever la valeur indiquée par l'ampèremètre à cet instant. ④
- Adapter les calibres des mesureurs. ⑤
- Câbler le schéma de montage hors tension. ⑥
- Ne pas oublier le conducteur de protection. ⑦

6						
---	--	--	--	--	--	--

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N°3
		SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 4/5

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
APPLICATION NUMERIQUE

Thème : Bobine en courant alternatif monophasé

ON DONNE :

- une bobine absorbe un courant d'intensité 4A lorsqu'elle est branchée sous une tension de 230V-50Hz. Son facteur de puissance est de 0,6.

ON DEMANDE :

I – L'impédance de la bobine. /4

.....
.....

II – La puissance apparente de cette bobine. /4

.....
.....

III – La puissance absorbée par cette bobine. /4

.....
.....

IV – La résistance interne de cette bobine. /4

.....
.....

Code examen :	C.A.P.	SUJET N°3
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SESSION 2002

E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 5/5
-------------------------	------------------------	------------------

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
PREPARATION TYPE 3

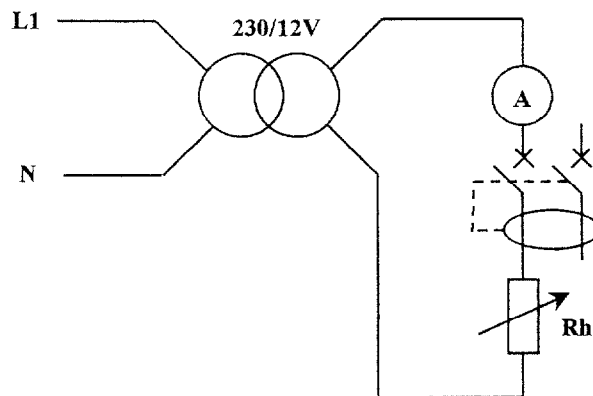
Mode opératoire :

- Pour déterminer la valeur du rhéostat, il faut appliquer la formule : $R_{h_{max}} = \frac{U}{I_{mini}} = \frac{12}{0,1} = 120\Omega$.
- Ensuite, il faudra agir sur le rhéostat de charge jusqu'au déclenchement du dispositif différentiel et relever la valeur indiquée par l'ampèremètre à cet instant.

Sécurité :

- Câbler le schéma de montage hors tension.
- Adapter les calibres des mesureurs.
- Ne pas oublier le conducteur de protection.
- Faire vérifier le montage par l'examineur.
- Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

Schéma de montage :



Calcul des calibres :

- Calibre ampèremètre > sensibilité différentielle

Tableau de mesures :

		Calibre	Echelles	k	Lectures	Valeurs
1 ^{er} essai	I(A)					
2 ^{ème} essai	I(A)					
3 ^{ème} essai	I(A)					

Code examen :	C.A.P.	SUJET N°3
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 1/1

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

SESSION 2002

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

SUJET N°4

Circuits parcourus par un courant continu

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°4
SESSION 2002**

E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Folio 1/5

EP3

EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

On veut vérifier les caractéristiques d'un accumulateur.

ON DONNE :

- un accumulateur.
- un rhéostat.
- des mesureurs (ampèremètre, voltmètre).
- un formulaire.

ON DEMANDE :

I- Préparation (documents 3/5 et 4/5 à rendre)

/7

- 1 - Le schéma de montage avec le mesureur permettant de relever la f.e.m. de l'accumulateur. /1
- 2 - Le schéma de montage avec les mesureurs permettant de tracer la caractéristique $U=f(I)$. /2
- 3 - Le calcul des calibres des mesureurs utilisés. /2
- 4 - Réaliser les tableaux nécessaires aux différents relevés. /1
- 5 - Compléter le tableau de la procédure à suivre pour le mode opératoire et pour la conduite des essais en toute sécurité. /1

II- Déroulement

/12

- 1 - Mettre en œuvre les matériels et les mesureurs conformément au schéma de montage de la préparation type. /4
- 2 - Mettre sous tension en présence de l'examineur et procéder aux essais suivant le mode opératoire. /4
- 3 - Mesurer et relever les valeurs des différentes grandeurs. /3
- 4 - Reporter les valeurs obtenues dans le tableau de la préparation type. /1

III Compte-rendu

/5

- 1 - Présenter les tableaux de mesures complétés. /1
- 2 - Tracer la caractéristique $U=f(I)$ sur papier millimétré (Ech : 1cm pour 1V et 0,1A) /2
- 3 - D'après la caractéristique $U=f(I)$, déterminer la résistance interne de l'accumulateur pour une tension donnée par l'examineur ($r = \frac{E - U}{I}$). /1
- 4 - Comparer les résultats obtenus et conclure. /1

ON EXIGE :

- 1 - Une préparation sur documents 3/5 et 4/5.
- 2 - Le déroulement et le compte rendu sur la préparation type.

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N°4
		SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 2/5

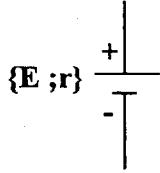
EP3

EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

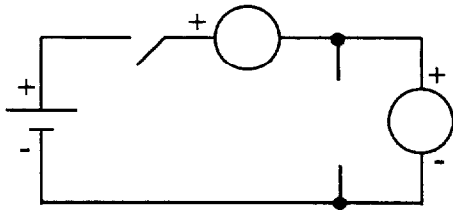
PREPARATION 4 A RENDRE

Schéma de montage :

- Mesure de la f.e.m. :



- Caractéristique $U=f(I)$:



Calcul des calibres :

- Calibre voltmètre :

- Calibre ampèremètre :

Sécurité et mode opératoire : (reporter les numéros de la procédure à suivre dans le tableau ci-dessous).

- Faire vérifier le montage par l'examineur. ①
- Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension. ②
- Interpréter la lecture sur les appareils de mesures que vous reporterez dans le tableau. ③
- Pour tracer la caractéristique $U=f(I)$, faire débiter l'accumulateur dans un rhéostat et à chaque variation du rhéostat, on relève U et I . ④
- Adapter les calibres des mesureurs. ⑤
- Pour déterminer la f.e.m. de l'accumulateur, il faut brancher un voltmètre aux bornes de celui-ci. ⑥
- Câbler le schéma de montage hors tension. ⑦

7						
---	--	--	--	--	--	--

Code examen :

C.A.P.
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

SUJET N°4

SESSION 2002

E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Folio 3/5

EP3**EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
PREPARATION 4 A RENDRE****Tableau de mesures :**

F.e.m.							
U=f(I)	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						

Code examen :

C.A.P.
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES**SUJET N°4**
SESSION 2002**E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique****Durée : 4 heures****Coefficient : 2****Folio 4/5**

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
APPLICATION NUMERIQUE

Thème : Le transformateur monophasé.

ON DONNE :

**- la plaque signalétique d'un transformateur monophasé :
230/24V – 50Hz – 100VA - $\cos\varphi_1=0,70$.**

ON DEMANDE :

I – Le rapport de transformation /4

.....
.....

II – L'intensité nominale au primaire /4

.....
.....

III – L'intensité nominale au secondaire /4

.....
.....

IV – La puissance absorbée au primaire du transformateur /4

.....
.....

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N°4
		SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 5/5

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
PREPARATION TYPE 4

Mode opératoire :

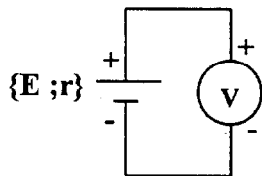
- Pour déterminer la f.e.m. de l'accumulateur, il faut brancher un voltmètre aux bornes de l'accumulateur.
- Pour tracer la caractéristique $U=f(I)$, faire débiter l'accumulateur dans un rhéostat et à chaque variation du rhéostat, on relève U et I .
- Interpréter la lecture sur les appareils de mesures que vous reporterez dans le tableau.

Sécurité :

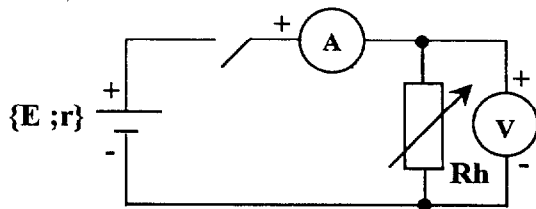
- Câbler le schéma de montage hors tension.
- Adapter les calibres des mesureurs.
- Faire vérifier le montage par l'examineur.
- Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

Schéma de montage :

- Mesure de la f.e.m. :



- Caractéristique $U=f(I)$:



Calcul des calibres :

- Calibre voltmètre > indication portée sur l'accumulateur.
- Calibre ampèremètre > intensité débitée par l'accumulateur.

Code examen :	C.A.P.	SUJET N°4
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 1/2

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
PREPARATION TYPE 4

Tableau de mesures :

F.e.m.		E(V)	Calibres	Echelles	k	Lectures	Valeurs
U=f(I)	1	I(A)					
		U(V)					
	2	I(A)					
		U(V)					
	3	I(A)					
		U(V)					
	4	I(A)					
		U(V)					
	5	I(A)					
		U(V)					
	6	I(A)					
		U(V)					

Code examen :	C.A.P.	SUJET N°4
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 2/2