

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

SESSION JUIN 2003

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

SUJET N° U

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° U SESSION 2003
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 1/3

**MESURES DES CARACTERISTIQUES D'UN
ELECTROMOTEUR GENERATEUR Savoir S 0 3**

ON VOUS DEMANDE D'EFFECTUER CE QUI SUIT:

ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:

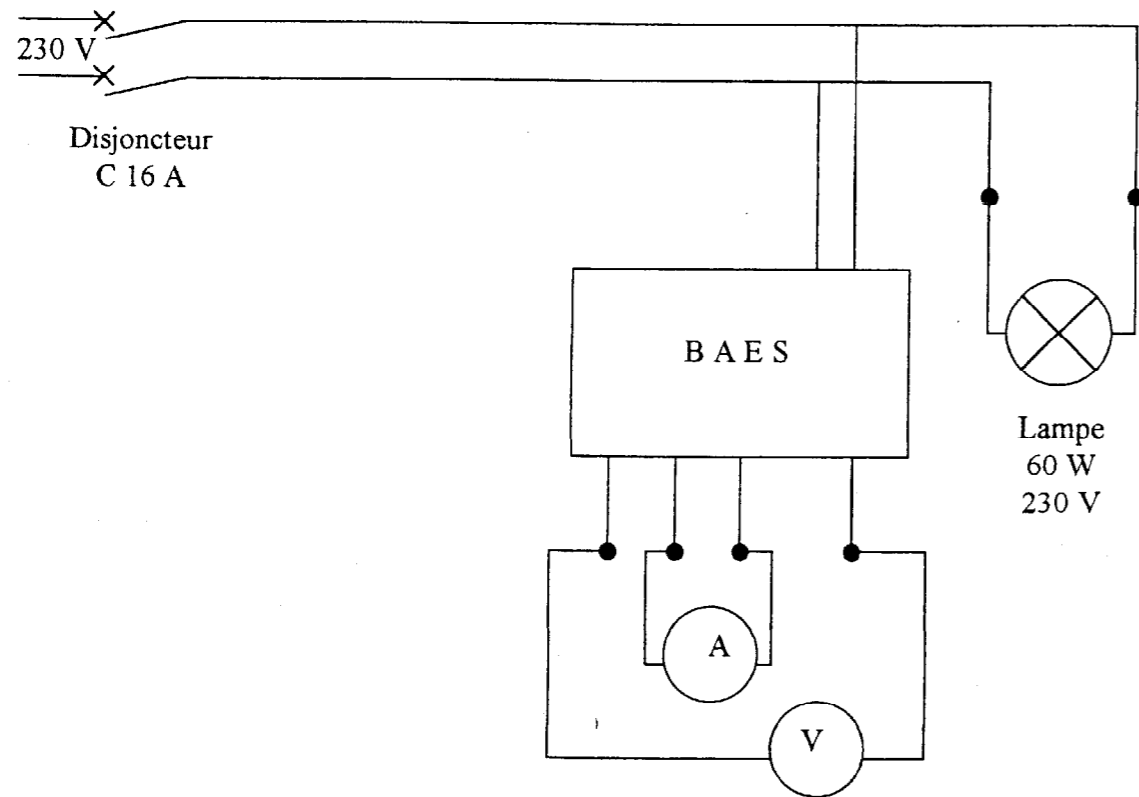
1) OBJECTIF :

Après le test mensuel de vérification des B A E S (bloc autonome d'éclairage de sécurité), un électricien de maintenance dans un établissement recevant du public (ERP) du type Lycée doit contrôler le fonctionnement d'un B A E S qui semble ne pas fonctionner. Il doit mesurer la tension aux bornes de l'accumulateur ainsi que le courant de charge de celui ci.

2) MATERIEL

- 1 B A E S
- 1 ampèremètre numérique
- 1 voltmètre analogique

3) SCHEMA



4) PREPARATION

Relevez les indications qui figurent sur la plaque signalétique du B A E S et sur les lampes de secours.

Branchement des appareils

Nommer l'appareil permettant de relever l'intensité d'un courant:

De quelle manière doit-il être branché ?

Nommer l'appareil permettant de relever la tension du réseau:

De quelle manière doit-il être branché ?

Choix des calibres

En fonction des indications des lampes d'éclairage de secours (6V; 5,4W), faites une estimation du courant circulant dans le circuit et adaptez votre calibre d'ampèremètre.

5) PRINCIPES DES MESURES

Réalisez le montage et remplissez le tableau pour les valeurs de U et de I

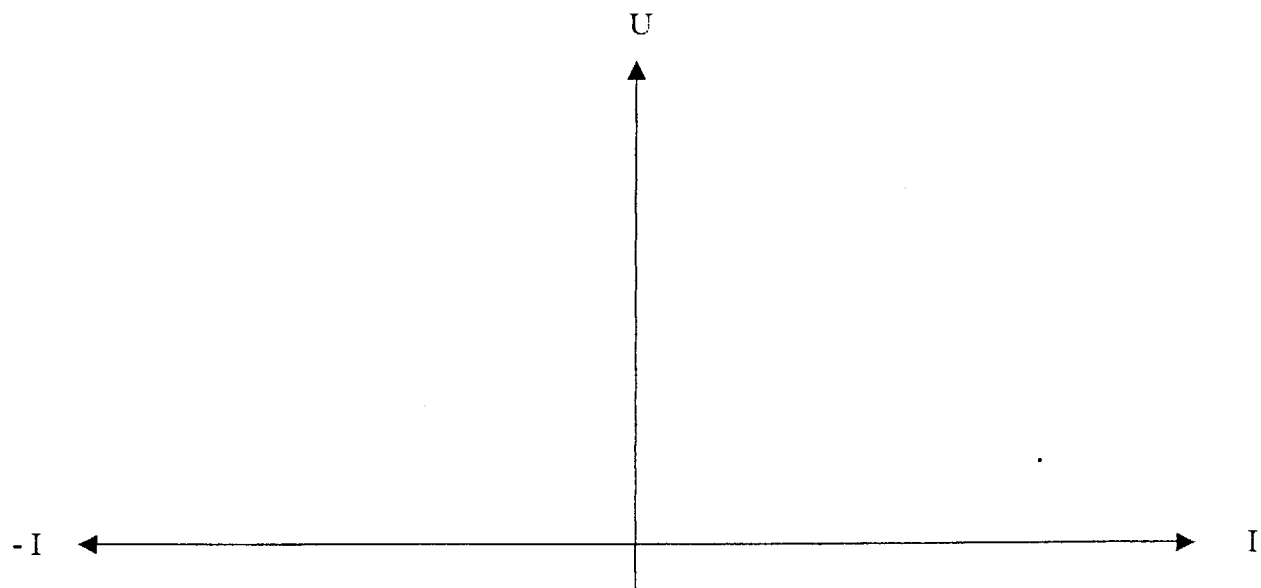
1. Pour le BAES en veille relevez I1 et U1
2. Pour le BAES autonome (coupure du réseau (disjoncteur ouvert)) relevez I2 et U2

	Calibre	Nombre de divisions	Coefficient de lecture	Lecture	Résultat
I1					
U1					
I2					
U2					

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° U SESSION 2003
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 2/3

6) **EXPLOITATION**

1. Tracer la caractéristique $U = f(I)$ sur le repère ci dessous.



2. Dans le cas du BAES en veille, quel est le mode de fonctionnement de l'électromoteur?

GENERATEUR *	RECEPTEUR*
--------------	------------

**Rayez la mention inutile*

3. Dans le cas du BAES autonome, quel est le mode de fonctionnement de l'électromoteur?

GENERATEUR *	RECEPTEUR*
--------------	------------

**Rayez la mention inutile*

4. Déterminez:

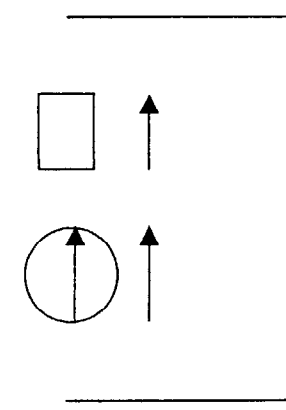
- la valeur de la force électromotrice E (point d'intersection de la courbe avec l'axe vertical).

E =

- la valeur de la résistance interne r ($r = (E - U) / I$; (U et I sont les coordonnées d'un point quelconque pris sur la courbe)

r =

5. Complétez le schéma équivalent ci dessous



6. Énoncez la loi d'ohm qui régit cet électromoteur générateur: $U = E - (r * I)$

$U =$ $- ($ $x I)$

7. Calculez le temps de maintien de l'accumulateur si le B A E S doit fonctionner en autonomie.
(Q = 1,6 Ah ; P lampes = 5,4 W)

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° U
		SESSION 2003
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 3/3

DANS CE CADRE

NE RIEN ECRIRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

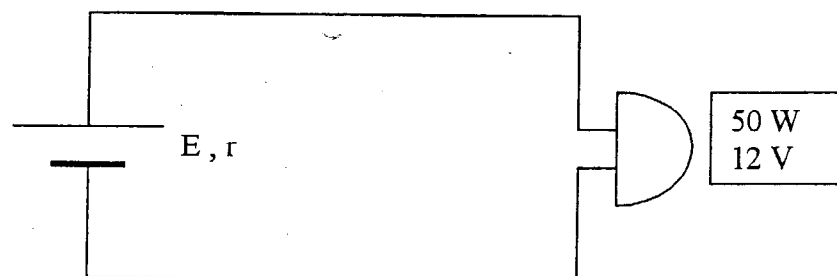
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

APPLICATION NUMERIQUE : u

L'ELECTROMOTEUR GENERATEUR · Savoir S 0 3

ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:

Un accumulateur à courant continu $E = 13 \text{ V}$; $r = 0.1 \Omega$ alimente une sirène d'alarme domestique sur laquelle figurent les indications suivantes : 50 W 12 V.



ON VOUS DEMANDE DE CALCULER CE QUI SUIT:

1) L'intensité du courant absorbée par la sirène

Formule littérale :	Calculs :	/4
-----	-----	
-----	-----	

2) La tension aux bornes de l'électromoteur générateur en supposant que $I = 4,16 \text{ A}$

Formule littérale :	Calculs :	/3
-----	-----	
-----	-----	

3) La chute de tension engendrée par la résistance interne du générateur

Formule littérale :	Calculs :	/3
-----	-----	
-----	-----	

4) Les pertes par effet Joule dans l'accumulateur

Formule littérale :	Calculs :	/3
-----	-----	
-----	-----	

5) Le temps pendant lequel la sirène fonctionnera si la charge de l'accumulateur est de 100 Ah

Formule littérale :	Calculs :	/3
-----	-----	
-----	-----	

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

SESSION JUIN 2003

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

SUJET N° V

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	/24
D'inscription	/16
.....	/40
Expérimentation	/24
Application numérique	/16
Note obtenue	/40

Code examen :	C.A.P.	SUJET N° V
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SESSION 2003
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 1/3

CHUTE DE TENSION EN LIGNE SAVOIR S 0 2

ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:

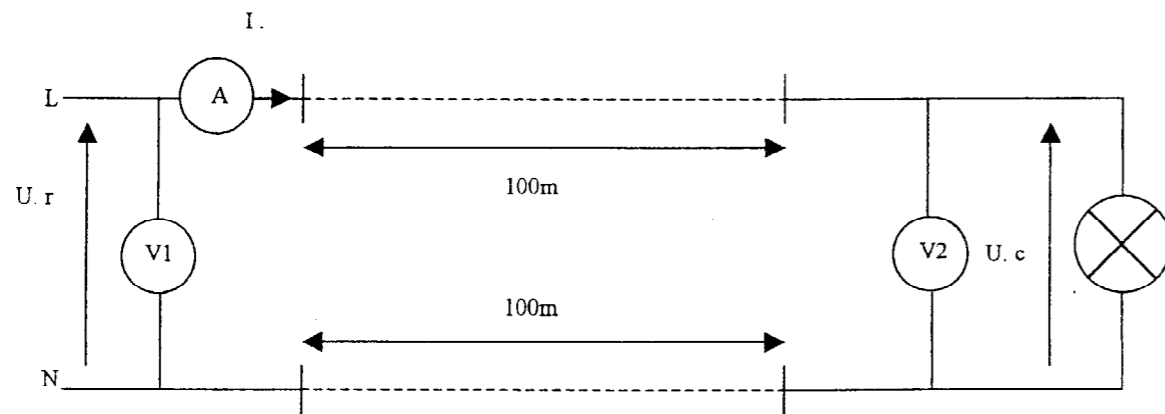
1) OBJECTIF

On désire mettre en évidence le choix d'EDF de transporter l'énergie électrique, des centrales de production vers les points de répartition, en haute tension. Pour des raisons techniques, un essai sous tension réduite permettra de justifier ce choix.

2) MATERIEL

- une alimentation 0 - 230V (variable) -50Hz.
- 2 bobines de 100m de conducteurs H07VU 1.5 mm²
- deux voltmètres numériques.
- un ampèremètre analogique.
- Deux récepteurs monophasés: R1 = 60W 230V et R2 = 60W 24V

3) SCHEMA



ON VOUS DEMANDE D'EFFECTUER CE QUI SUIVIT:

4) PREPARATION:

Branchement des appareils

Nommer l'appareil permettant de relever l'intensité d'un courant:

De quelle manière doit-il être branché ?

Nommer l'appareil permettant de relever la tension du réseau:

De quelle manière doit-il être branché ?

Choix des calibres

En fonction des indications portées sur la charge, faites une estimation du courant circulant dans le circuit et adaptez le calibre de votre ampèremètre.

Estimation du courant pour un récepteur monophasé: $P = U \times I \times \cos \varphi$

Relevez la tension du réseau (variable) et adaptez le calibre de votre voltmètre.

5) PRINCIPE DES MESURES

Réalisez le câblage du schéma de montage.

Faire deux essais: le premier sous la tension du réseau ($U_{1r} = 230V$);
le second sous tension réduite ($U_{2r} = 24 V$)

Mettre sous tension en présence de l'examineur et procéder aux essais.

Complétez les tableaux avec les différentes valeurs demandées: U_{1r} réseau, I_1 circuit, U_1 charge; U_2 réseau, I_2 circuit, U_2 charge

Tableaux de relevés

U_1 réseau = 230 V

	Calibre	Nombre de divisions	Coefficient de lecture	Lecture	Résultat
U_{1r}					
U_{1c}					
I_1					

U_2 réseau = 24 V

	Calibre	Nombre de divisions	Coefficient de lecture	Lecture	Résultat
U_{2r}					
U_{2c}					
I_2					

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° ✓ SESSION 2003
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 2/3

6) EXPLOITATION

Exploitation des relevés de l'essai sous 230 V

Calculez:

- la chute de tension en ligne: $\Delta U1 = U1r - U1c$

- la puissance à l'entrée de la ligne $P1a = U1r * I1$

- la puissance à la sortie de la ligne $P1u = U1c * I1$

- le rendement de la ligne $\eta1 = P1u / P1a$

Exploitation des relevés de l'essai sous 24 V

Calculez:

- la chute de tension en ligne: $\Delta U2 = U2r - U2c$

- la puissance à l'entrée de la ligne $P2a = U2r * I2$

- la puissance à la sortie de la ligne $P2u = U2c * I2$

- le rendement de la ligne $\eta2 = P2u / P2a$

Récapitulez ces grandeurs dans le tableau ci-dessous.

	ΔU	P_a	P_u	η
Essai 230V				
Essai 24V				

Conclure en comparant les rendements dans les deux essais.

Code examen :

C.A.P.
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

SUJET N° V
SESSION 2003

E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Folio 3/3

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat <input style="width: 100px;" type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

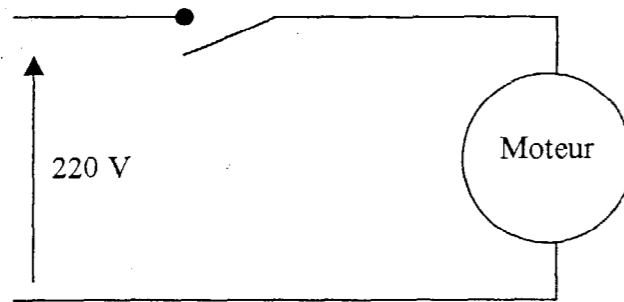
NE RIEN ECRIRE

APPLICATION NUMERIQUE : v

LE MOTEUR A COURANT ALTERNATIF : Savoir S 0 7

ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:

La plaque signalétique d'un moteur monophasé à courant alternatif servant à l'extraction de fumée dans des bureaux indique: 220 V -50 Hz ; P = 155W ; I = 1,25 A
Des essais ont permis de déterminer la puissance absorbée : Pa = 175 W



ON VOUS DEMANDE DE CALCULER CE QUI SUIT:

1) Le rendement du moteur

Formule littérale :	Calculs :	/4

2) La puissance apparente du moteur

Formule littérale :	Calculs :	/3

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3) Le facteur de puissance du moteur

Formule littérale :	Calculs :	/3

4) Les pertes par effet Joule produites par le moteur si la résistance interne relevée par un essai est de 18,5 Ω

Formule littérale :	Calculs :	/3

5) Choisir la cartouche fusible (type et calibre) pour assurer la protection de ce moteur dans le tableau ci-dessous.

Type :	Référence :	/3
--------	-------------	-----------

Extrait du Catalogue LEGRAND

		Cylindriques type gG		
Sans voyant	Avec voyant	Calibres	Tensions (V)	Pouvoir de coupure (A)
		8,5 x 31,5		
12301		1		
12302	12402	2		
12304	12404	4		
12306	12406	6		
12308		8	400	20000
12310		10		
	12410	10		
12312		12		
12316	12416	16		

		Cylindriques type aM		
Sans percuteur	Avec percuteur	Calibres	Tensions (V)	Pouvoir de coupure (A)
		8,5 x 31,5		
12001		1		
12002		2		
12004		4	400	20000
12006		6		
12008		8		
12010		10		

CAP INSTALLATION EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES
 E33 : EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
 CODE : 50 24 514
 Durée : 4H00
 Session juin 2003
 Coefficient : 2
 SUJET
 Page 1/1