

BEP ET CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001

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 :

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.

	B.E.P.	C.A.P.
NUMERO D'INSCRIPTION		

EVALUATION DU CANDIDAT

	B.E.P.	C.A.P.	Aide apportée (le cas échéant)
EXPERIMENTATION	/30	/24	
APPLICATION NUMERIQUE	/30	/16	
TOTAL OBTENU	/60	/40	

A REPORTER AU PV
/20

BEP

Note sur 20 arrondie au ½ point

A REPORTER AU PV
/20

CAP

Exemple : 10,1 = 10,50
10,6 = 11

THEME D'EXPERIMENTATION N°10

AIDE :
 Sans : S
 Totale : T
 Partielle : P

BAREME

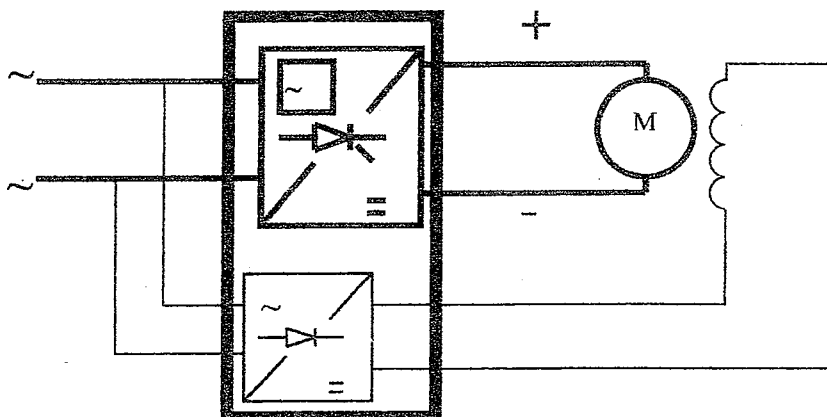
BEP **CAP**

Variateur de tension continue pour moteur.

Mise en situation.

Un tapis roulant est entraîné par un moteur à courant continu à excitation séparée associé à un variateur.
 L'ensemble est alimenté sous une tension alternative 50 Hz.

Schéma électrique « Variateur + Moteur »



1) Relever les caractéristiques du moteur sur la plaque signalétique.

/1 /1

2) Relever les caractéristiques du variateur à l'aide de la documentation technique.

/1 /1

3) En utilisant le guide d'exploitation fourni : indiquer les caractéristiques du pont redresseur utilisé dans le variateur pour l'alimentation de l'induit :

/2 /2

4) Relever l'oscillogramme de la tension aux bornes de l'induit du moteur lorsque l'intensité dans celui-ci est de $I_n/2$.

/7 /7

Fonctionnement du variateur à In moteur : A l'aide de la documentation technique du variateur :

5) Représenter et réaliser les schémas de raccordements nécessaires afin de relever l'oscillogramme de la tension aux bornes de l'induit du moteur à In.

AIDE

/11

/11

/3

/3

6) Indiquer ci-dessous les valeurs de réglage du variateur et vérifier qu'il est correctement paramétré à U_n ; I_n . Faire constater par un examinateur.

/5

/5

7) Relever ci dessous les valeurs de la caractéristique $n=f(U)$ à I_n .

/3

/3

Question B.E.P.

- Calculer et effectuer les réglages du variateur afin que la tension U aux bornes du moteur soit de $0.8U_n$.

/4

- Relever la vitesse.

/2

- Respecter les consignes de sécurité.

/2

CIRCUITS PARCOURUS PAR UN COURANT ALTERNATIF

Une installation d'éclairage comprend :

100 tubes fluorescents de 40 watts chacun, $\cos \varphi_1 = 0,4$ (non compensé).

La tension d'alimentation étant de 230V - 50Hz monophasé, on vous demande d'améliorer le facteur de puissance de l'installation de $\cos \varphi_1 = 0,4$ à $\cos \varphi_{am} = 0,9$.

1. Calculer la puissance totale de l'installation.

2. Calculer l'intensité en ligne avant amélioration du facteur de puissance.

Questions	1	2	3	4	5	Note
CAP	/2	/4	/4	/6		/16
BEP	/2	/6	/6	/8	/8	/30

3. Calculer la puissance réactive de la batterie de condensateurs à installer.

4. Calculer la capacité (C en μF) de cette batterie de condensateurs.

BEP SEULEMENT.

5. Calculer la nouvelle intensité en ligne après amélioration du facteur de puissance.

Groupement "Est"		Session 2001	SUJET 10A	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :				

CIRCUITS PARCOURUS PAR UN COURANT CONTINU

Un four électrique est alimenté par une ligne bifilaire de 100 mètres et de 6 mm^2 de section.

La tension U_r aux bornes des résistances de chauffage est de 220V et chaque résistance a une valeur de 40Ω .

La résistivité ρ des conducteurs est $\rho = 1,5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

1. Calculer la résistance équivalente si le four possède quatre résistances en parallèle.

2. Calculer l'intensité en ligne (I)

3. Calculer la résistance de la ligne (r_l).

4. Calculer la chute de tension en ligne (u_l).

5. Calculer la tension de départ (u_g).

BEP SEULEMENT.

On suppose que la tension U_g est continue.

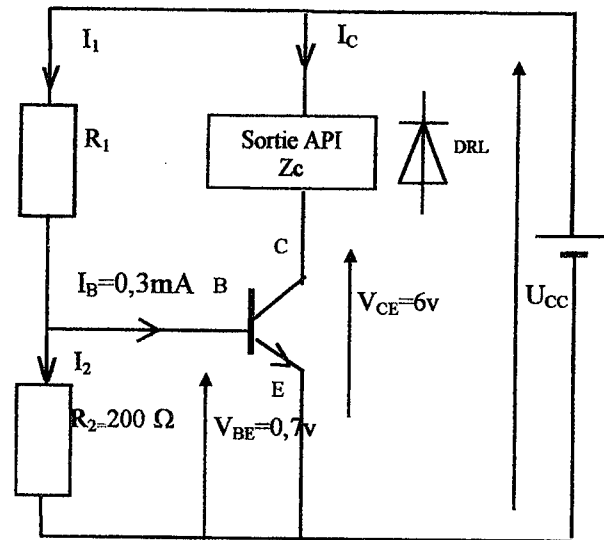
6. Calculer la tension à vide ou f.e.m du générateur si celui-ci a une résistance interne de $r=0,25 \Omega$.

Questions	1	2	3	4	5	6	Note
CAP	/1	/3	/4	/4	/4		/16
BEP	/2	/4	/6	/6	/6	/6	/30

Groupement "Est"		Session 2001	SUJET 10B	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :				

TRANSISTOR SORTIE API

On désire vérifier les caractéristiques d'un transistor d'une sortie d'automate programmable. Pour cette vérification, on a réalisé sur une platine didactisée un montage identique à celui de l'API.
La tension U_{CC} d'alimentation est 30v CC.



Le transistor possède un coefficient d'amplification $\beta = 100$.

1. Compléter le schéma de l'installation en indiquant :

- le type du transistor utilisé.
- les polarités de l'alimentation.
- relier la DRL.

2. Calculer l'intensité I_C sachant que $\beta = I_C/I_B$

3. Calculer la différence de potentiel aux bornes de l'impédance Z_C

4. Calculer la valeur de l'impédance Z_C .

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Note
CAP	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/16
BEP	/3	/3	/4	/3	/4	/4	/3	/3	/3	/30

5. Calculer l'intensité I_2

6. Calculer l'intensité I_1

7. Calculer la d.d.p. aux bornes de la résistance R_1

8. Calculer la valeur de la résistance R_1

BEP SEULEMENT.

9. Calculer la puissance dissipée par l'impédance Z_C

Groupement "Est"		Session 2001		SUJET 10C		TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			Code(s) examen(s) :			
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2		
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1		
Nom et prénom du candidat. :						