

**ACADEMIE DE GRENOBLE
BEP SESSION 2000**

BEP ELECTRONIQUE

EPREUVE: EP1 SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES

EPREUVE ECRITE

EP1.2 ELECTRONIQUE GENERALE

Durée: 3h

Coeff : 4

ACADEMIE DE GRENOBLE
BEP ELECTRONIQUE Session 2000
Epreuve EP1.2
Page 1/9

- CORRIGE - CORRIGE - CORRIGE - CORRIGE - CORRIGE -

RECOMMANDATIONS

Il est conseillé de lire attentivement le sujet.

REMARQUES

Le sujet comporte 1 document réponse que le candidat devra remplir et rendre en ayant pris soin d'y avoir inscrit son NUMERO de candidat. Un schéma structural relatif aux fonctions secondaires étudiées figure sur un document en format A3 fourni avec le sujet. Le sujet comporte un document ressource et un document constructeur en format A4. L'étude comporte 3 parties découpées en étude de fonctions indépendantes.

PRESENTATION DU TRAVAIL

Les candidats écriront à l'encre sur les feuilles d'examen mises à leur disposition, pas de couleur rouge. Les candidats repéreront correctement les questions auxquelles ils répondent. Les candidats respecteront dans leurs réponses les notations adoptées dans l'énoncé et sur les schémas. Les candidats justifieront et rédigeront correctement leurs réponses. Les candidats numérotent chacune de leurs pages de réponses.

EVALUATION

Le travail effectué sera évalué à travers

- l'exactitude des réponses apportées,
- la cohérence de la démarche pour conduire les calculs ou les raisonnements.

BAREME DE NOTATION PROPOSE

Il est noté tout au long du questionnaire.

ACADEMIE DE GRENOBLE

BEP ELECTRONIQUE Session 2000

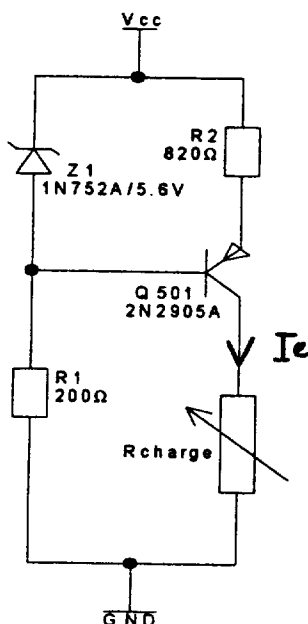
Epreuve EP1.2

Page 2/9

- CORRIGE - CORRIGE - CORRIGE - CORRIGE - CORRIGE -

PARTIE 1 : Etude de FS4.3 "Génération d'un courant d'écriture"

Cette structure permet de générer le courant d'écriture I_e à 6 mA.



$V_z = 5.6V$ $V_{eb} = 0.7V$
 $V_{cc} = 12V$
 $\beta_{min} = 100$

- /6 Q1) Exprimer le courant I_e en fonction des éléments du montage. Calculer sa valeur et montrer qu'il est constant.

$V_z = R_2 I_{R2} + V_{eb}$
 $I_{R2} = I_e + I_b = I_e (1 + (1/\beta))$
 $I_e = (V_z - V_{eb}) / (R_2 (1 + (1/\beta)))$ $I_e = 6mA$
 I_e ne dépend pas de R_{charge} .
 I_e dépend de V_z , V_{eb} , R_2 qui sont constants donc I_e est constant

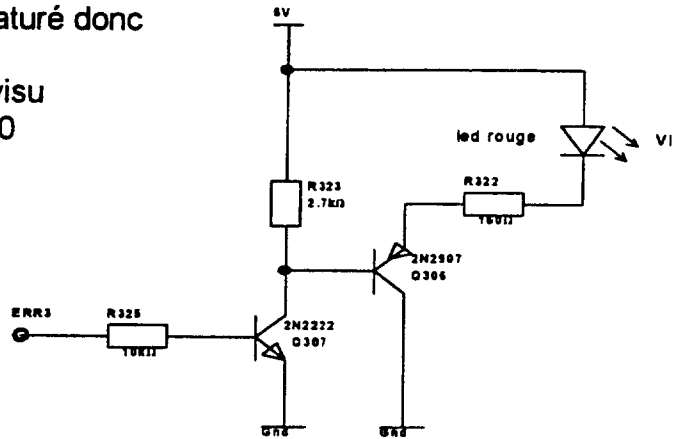
- /6 Q2) Exprimer le courant I_{R1} . Calculer sa valeur.
 Comparer I_e avec I_b . Expliquer quel est le rôle de R_1

$I_b = I_c / \beta$ $I_b = 60\mu A$ donc très faible devant I_{R1} $I_{R1} = I_z$
 $I_e \gg I_b$
 $V_{r1} + V_z - V_{cc} = 0V$ $I_{r1} = (V_{cc} - V_z) / R_1$
 $I_{R1} = 32mA$
 R_1 permet de fixer l'amplitude du courant dans la diode zener à 32mA

Partie 2 : Etude de FP8 "Signalisation des défauts de fonctionnement"

**/8 Q1) Vérifier que la structure assure le fonctionnement suivant:
Si ERR3 est actif au 5V alors VISU actif. Si ERR3 non actif alors VISU non actif**

Si ERR3 non actif (0V) alors NPN est bloqué donc
 Peu de courant dans R323 donc PNP est bloqué donc
 Pas de courant dans visu: visu inactive
 Si ERR3 actif (5V) alors NPN saturé donc
 fort courant dans R323 donc
 PNP saturé donc courant dans visu
 $I_{visu} = (5 - 1.6 - 0.2) / 160 = 0.020$
 $I_{visu} = 20 \text{ mA}$; VISU bien active

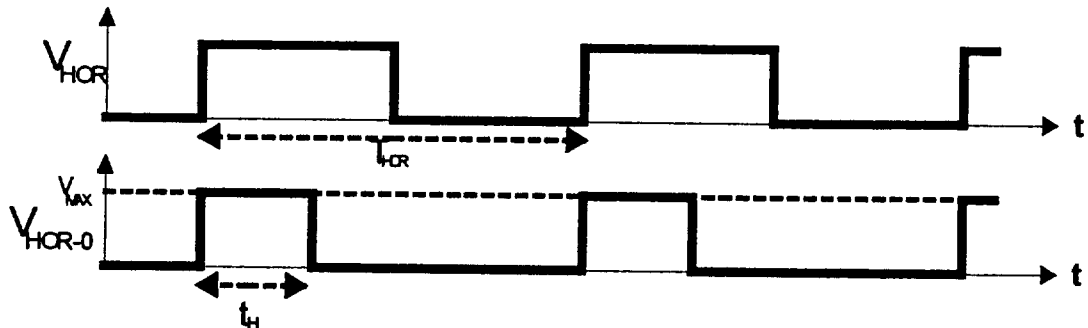


Partie 3 : Etude d'une partie de FP5 "Elaboration de la commande de défilement de la bande magnétique de la cassette"

Pour les applications numériques concernant le schéma structurel de la page 6/9 , on prendra Vdd=+12V , Vcc=+5V

Etude de F1

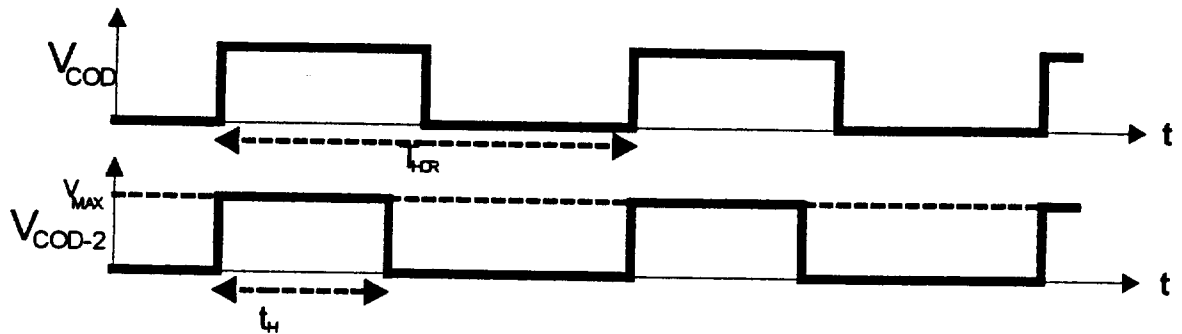
/3 Q1) A partir du document "décomposition des fonctions usuelles", rechercher $V_{HOR-0.moy}$, valeur moyenne de V_{HOR-0} , en fonction de : f_{HOR} , t_h , V_{MAX}



$V_{HOR-0.MOY} = V_{MAX} . t_h . f_{HOR}$

- CORRIGE - CORRIGE - CORRIGE - CORRIGE - CORRIGE -

- 13 Q2) A partir du document "décomposition des fonctions usuelles, rechercher $V_{COD-2.moy}$, valeur moyenne de V_{COD-2} , en fonction de : f_{COD} , t_H , V_{MAX}



$$V_{COD-2-MOY} = V_{MAX} \cdot t_H \cdot f_{COD}$$

Etude de F2

Le montage réalisé autour de IC604 réalise l'extraction de la valeur moyenne de la différence des deux tensions V_{HOR-0} et V_{COD-2} .

- 14 Q3) Exprimer V_s en fonction de V_{HOR-0} , V_{COD-2} , R_{604} , R_{605} , R_{606} , R_{607} , C_{603} et C_{604} .

$$V_s = \frac{R_{607}}{1+j \cdot R_{607} \cdot C_{603} \cdot \omega} V_{HOR-0} - \frac{R_{604}}{1+j \cdot R_{604} \cdot C_{604} \cdot \omega} V_{COD-2}$$

- 14 Q4) Exprimer $A_v = V_s / (V_{HOR-0} - V_{COD-2})$. Montrer que A_v peut se mettre sous la forme $K / (1 + j (f/f_c))$. Donner par identification les expressions de K et de f_c , fréquence de coupure. En déduire l'ordre du filtre.

On pose $R_{605}=R_{606}=R$
 $R_{604}=R_{607}=6R$
 $C_{603}=C_{604}=C$

$$A_v = \frac{6}{1+6jRC \cdot 2\pi f}$$

$$K=6 \quad \text{et} \quad f_c = 1/12\pi RC$$

C'est un premier ordre.

- /10 Q10) Comment se comporte la sortie Vs2 si $-0.4V < Vs1 < +0.4V$?
Justifier votre réponse.
Comment se comporte la sortie Vs2 si $Vs1 > 0.5V$?
Justifier votre réponse.
Conclure sur le rôle de la structure de F4.

Si $-0.4V < Vs1 < +0.4V$ la sortie 9 de IC605 est au niveau bas . Vs2 est au niveau bas.

Si $Vs1 > 0.5V$ la sortie 9 de IC605 est au niveau haut (à cause du comparateur

d'entrées 2 et 3 qui détecte $e- < e+$) . Vs2 est au niveau haut.

La structure F4 détecte si le signal d'entrée Vs1 se trouve entre les deux seuils définis par R613, R614 et R615, R616 d'autre part.

Si Vs1 est entre les seuils la sortie Vs2 est à l'état bas.

Si Vs1 est en dehors des seuils (trop bas ou trop haut), alors la sortie Vs2 est à l'état haut.

Etude de F5

- /5 Q11) Le transistor fonctionne en régime de commutation.
si $-0.43V < Vs1 < +0.43V$, ce qui correspond à $Vs2=0V$, montrer que $V_{VNA} = 5V$, c'est à dire que la vitesse nominale est atteinte.

Si Vs1 est entre les seuils, Vs2 est à l'état bas soit 0V.

La base du transistor étant à 0V, il est bloqué. $I_c=0$

$V_{VNA}=V_{cc}-(0 \times R622)=V_{cc}$ VNA est donc au niveau haut

Synthèse

- /8 Q12) En se référant aux réponses des questions Q1 à Q11, compléter le Document Réponse de la page 9/9.

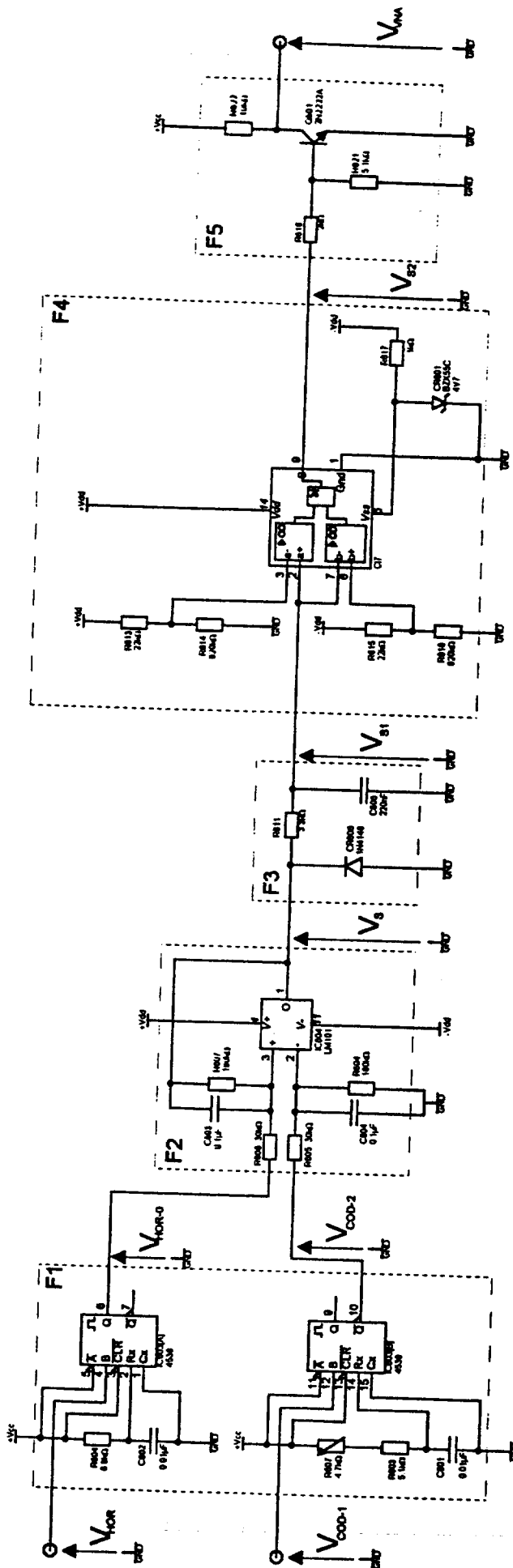
Voir DR

ACADEMIE DE GRENOBLE

BEP ELECTRONIQUE Session 2000

Epreuve EP1.2

Page 7/9



Fourni au format A3
pour les élèves