

**ACADEMIE DE GRENOBLE  
BEP SESSION 2000**

**BEP ELECTRONIQUE**

**EPREUVE: EP1 SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES**

**EPREUVE ECRITE**

**EP1.2 ELECTRONIQUE GENERALE**

**Durée: 3h**

**Coeff : 4**

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

- 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

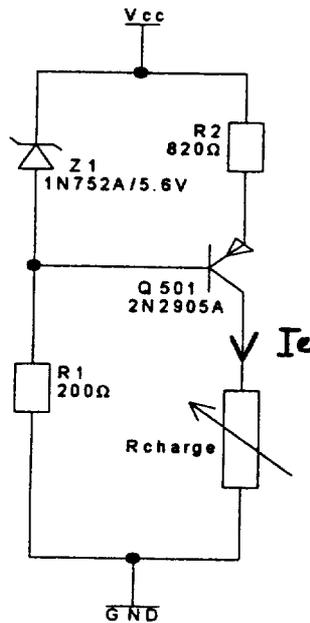
Epreuve EP1.2

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.

$$V_z = R_2 I_{R2} + V_{eb}$$

$$I_{R2} = I_e + I_b = I_e \left(1 + \frac{1}{\beta}\right)$$

$$I_e = \frac{(V_z - V_{eb})}{R_2 \left(1 + \frac{1}{\beta}\right)} \quad I_e = 6mA$$

$I_e$  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  $R_1$

$$I_b = I_c / \beta \quad I_b = 60\mu A \quad \text{donc très faible devant } I_{R1} \quad I_{R1} = I_z$$

$$I_e \gg I_b$$

$$V_{r1} + V_z - V_{cc} = 0V \quad I_{r1} = (V_{cc} - V_z) / R_1$$

$$I_{R1} = 32mA$$

$R_1$  permet de fixer l'amplitude du courant dans la diode zener à 32mA

ACADEMIE DE GRENOBLE

BEP ELECTRONIQUE Session 2000

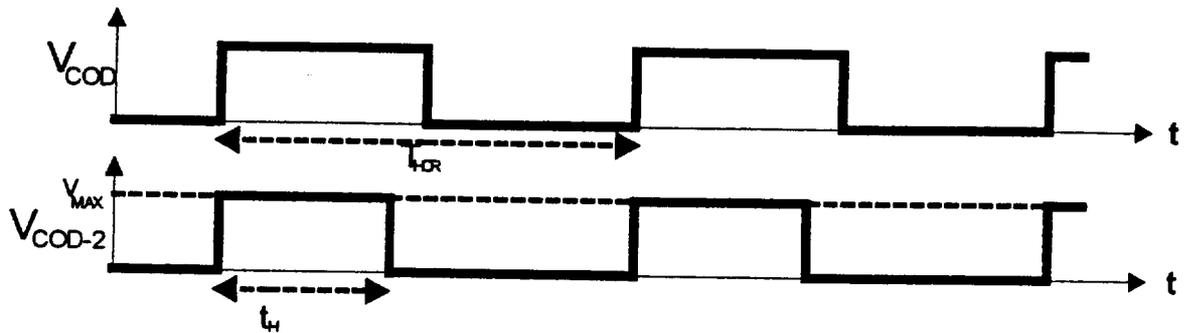
Epreuve EP1.2

Page 3/9

- 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  $C_{604}$ .

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

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

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

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

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

