

EVALUATION TRANSISTORS EN COMMUTATION

I/ PROBLÈME I : EXTRAIT DU BAC GEL 2003

On donne pour Q8 :

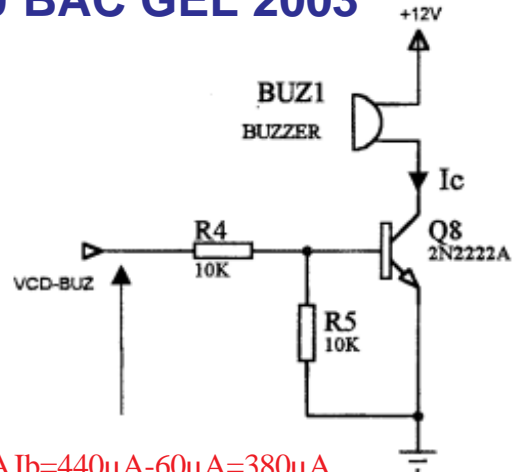
$V_{cesat}=0,1V, V_{besat}=0,6V$

$100 < \beta < 200$

I.1/ On donne $I_c=12mA$, déterminer le courant de base nécessaire. si le transistor Q8 est saturé $I_b=I_c/\beta = 12mA/100 = 120\mu A$

I.2/ Calculer le courant I_5 dans R_5 , I_4 dans R_4 puis déduire le courant de base lorsque $V_{CD-BUZ}=5V$

$I_5=V_{be}/R_5=60\mu A, I_4=(5V-0,6)/10k=440\mu A, I_b=440\mu A-60\mu A=380\mu A$



I.3/ Démontrer dans ces conditions que le transistor Q8 est saturé.

Le transistor est saturé car I_b nécessaire $<$ I_b disponible

II/ PROBLÈME II : EXTRAIT DU BAC GEL 2001

$V_{dd}=5V$

$+V_{sat} = 4,5V$

$-V_{sat} = -4,5V$

Le transistor fonctionne en bloqué saturé

$V_{cesat}=0,1V, V_{besat}=0,6V$

$100 < \beta < 200$

II.1/ Déterminer l'état du transistor lorsque

V_{51} vaut $+V_{sat}$ **Transistor saturé**

II.2/ Même question lorsque $V_{51} = -V_{sat}$ **Transistor bloqué**

II.3/ Donner le rôle de la diode D_{51} **Elle limite V_{be} à $-0,7V$**

II.4/ $V_{del}=1,5V$. Calculer le courant dans la DEL **$(5-0,1-1,5)/120=28,3mA$**

II.5/ La résistance de la bobine du relais vaut 125Ω . Calculer le courant dans le relais.

$(5-0,1)/125=39,2mA$

II.6/ Déduire des deux réponses précédentes le courant de collecteur. **$I_c=28,3+39,2=67,5mA$**

II.7/ Déterminer le courant de base nécessaire. **$I_b=I_c/\beta = 67,5mA/100 = 675\mu A$**

II.8/ Calculer la valeur à donner à R_{51} pour que le transistor soit saturé. **$(4,5-0,6)/675\mu A=5,7k\Omega$**

II.9/ On prend un coefficient de sursaturation de 3. Donner la nouvelle valeur de la résistance

Pour avoir un courant trois fois plus grand on prend la résistance trois fois plus petite soit $1,9k\Omega$

