

## PROBATOIRE F3 SESSION 2008

### I – TECHNOLOGIE

- 1.1 – Citer 03 modes de polarisation d'un transistor bipolaire.
- 1.2 – Dans un circuit amplificateur à transistor, préciser le rôle du condensateur de couplage.
- 1.3 – On identifie les bornes d'un transistor bipolaire par les chiffres 1 ; 2 et 3. Les tests réalisés dans ce transistor à l'aide d'un multimètre ont permis de relever que les jonctions  $1 \rightarrow 3$  et  $2 \rightarrow 3$  sont passantes dans le sens des flèches et bloquées dans le sens contraire.
- Donner le type de ce transistor et le représenter par son modèle équivalent à diodes.
  - Identifier la borne représentant la base de ce transistor.
- 1.4 – Le thyristor est un composant fréquemment utilisé en électronique :
- Dessiner son symbole ;
  - Décrire brièvement son principe de fonctionnement ;
  - Donner son domaine d'application.
- 1.5 – En terme de principe de fonctionnement, quelle différence fondamentale y a-t-il entre :
- La diode à jonction et le Diac ?
  - Le thyristor et le Triac ?
- 1.6 – Définir le sigle "GRAF CET", et décrire les règles d'évolution de celui – ci.
- 1.7 – Déterminer le nombre de bascules nécessaires pour compter les 60 secondes de l'aiguille d'une montre.
- 1.8 – Exprimer le nombre 18 en numération binaire, et en déduire le nombre de bascules d'un registre à décalage capable de le mémoriser.

### II – CIRCUITS ANALOGIQUES

#### 2.1 Courant continu

On considère le schéma de la figure 1 ci – dessous, où les valeurs des résistances indiquées sont en ohms :

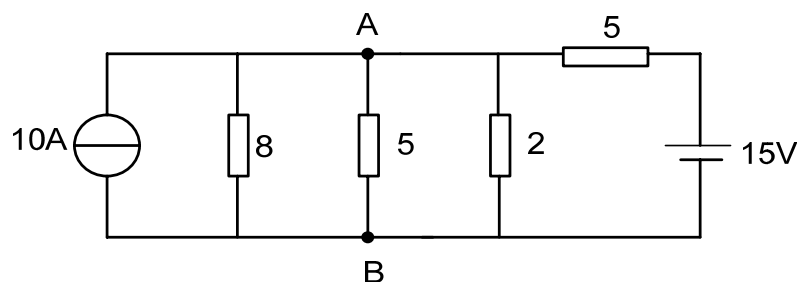


Figure 1

- 2.1.1 – Dessiner le schéma du modèle équivalent de Norton vue des bornes A et B, et calculer les éléments du générateur de Norton.
- 2.1.2 – Calculer le courant  $I_{AB}$  et la tension  $U_{AB}$  au niveau de la charge.

#### 2.2 – Transistor bipolaire en régime statique

On considère la figure 2 ci – dessous représentant un amplificateur à transistor.

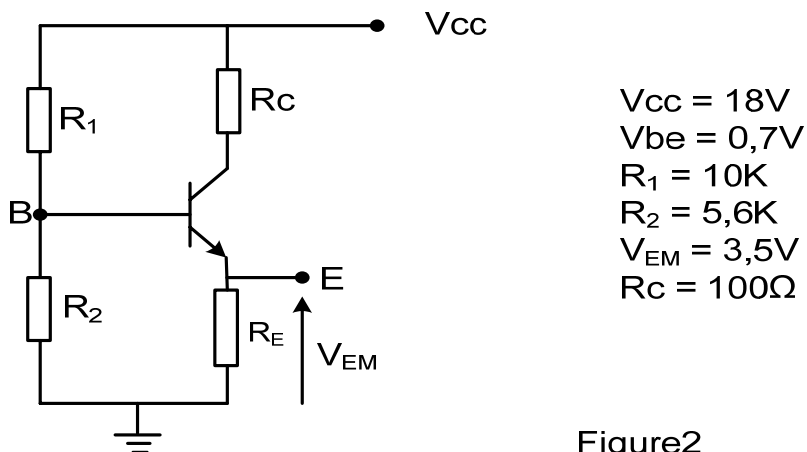


Figure 2

- 2.2.1 – Schématiser le modèle de polarisation de Thévenin vue des bornes **B** et la masse **M**, et calculer les éléments  $E_B$  et  $R_B$  de ce générateur.
- 2.2.2 – Calculer  $I_B$  et en déduire  $I_C$  et  $R_E$  ;  $\beta = 150$ .
- 2.2.3 – Ecrire l'équation de la droite de charge statique.

### 2.3 – Amplificateur opérationnel

On considère le montage de la figure 3 ci – dessous :

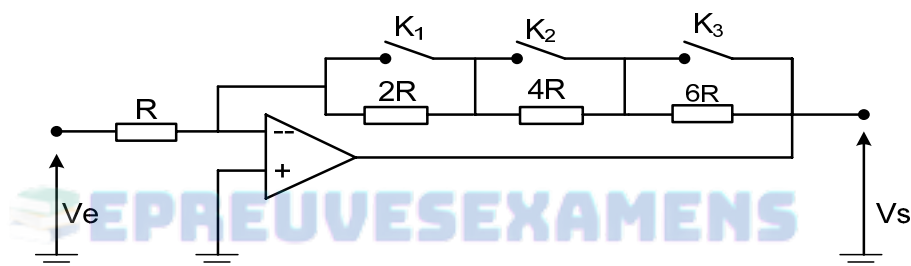


Figure 3

- 2.3.1 – Déterminer l'expression de  $V_s$  et la valeur du gain  $A_v = V_s/V_e$  dans chacun des cas suivants :
  - a)  $K_1, K_2$  et  $K_3$  ouverts.
  - b)  $K_1, K_2$  et  $K_3$  fermés.
  - c)  $K_1$  et  $K_3$  fermés,  $K_2$  ouvert.
- 2.3.2 – Préciser les positions (ouvert ou fermé) de chacun des 03 interrupteurs  $K_1, K_2$  et  $K_3$  permettant d'avoir un gain de **10** en valeur absolue. Justifier votre réponse.

## III – CIRCUITS NUMERIQUES

### 3.1 – Logique combinatoire

On considère le logigramme donné par la figure 4 ci – dessous :

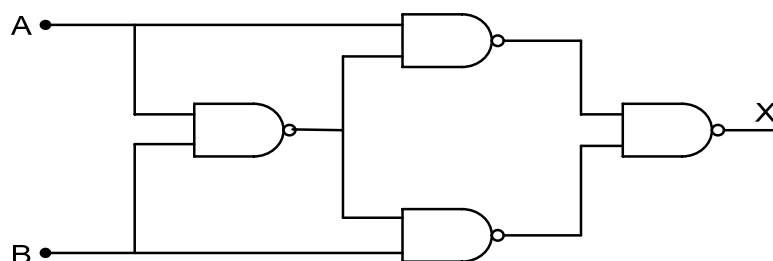


Figure 4

3.1.1 – Déterminer l'expression simplifiée de la fonction logique  $X = f(A,B)$ , et en déduire la nature de la fonction logique ainsi réalisée.

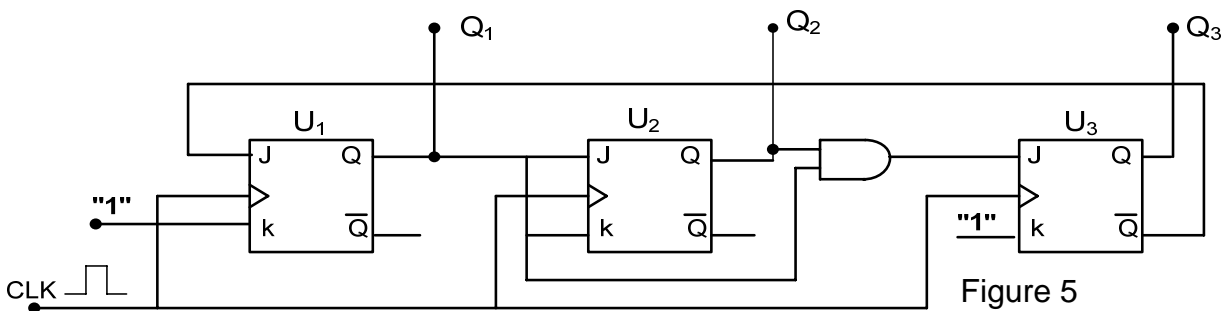
3.1.2 – Donner le symbole (norme américaine et française) de la fonction logique représentée par la figure 4 ci – dessus.

3.1.3 – Compléter le tableau suivant :

A	B	X
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

### 3.2 – Logique séquentielle

Soit le compteur synchrone représenté par le schéma de la figure 5 ci – dessous :



3.2.1 – Rappeler la table de vérité de la bascule **JK**.

3.2.2 – Dresser la table des états du compteur ci – dessous et en déduire son modulo.

3.2.3 – Représenter en fonction des impulsions d'horloge les chronogrammes des sorties  $Q_1$ ,  $Q_2$  et  $Q_3$ .