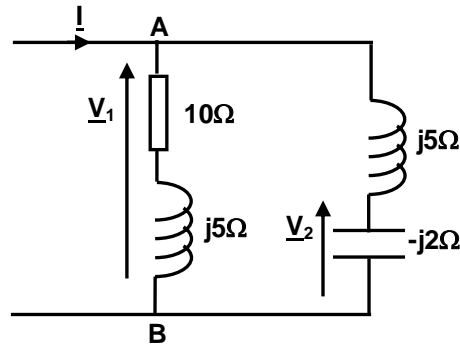


PROBATOIRE F3 SESSION 2002

Exercice1 :

On considère le schéma électrique suivant dans lequel $I = 20A \angle 90^\circ$



- 1.1- Déterminer l'impédance complexe équivalente vue entre A et B
- 1.2- En déduire la valeur des tensions complexes V_1 et V_2

Exercice 2 :

On monte en série :

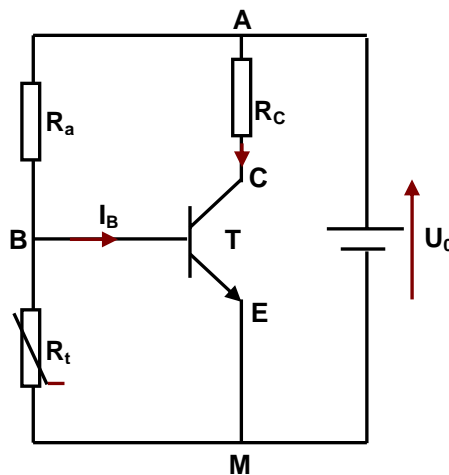
- Une source de tension continue de 5V
- Une résistance de 220Ω
- Une diode électroluminescente (DEL) dont la partie utile de la caractéristique

Courant Tension est un segment de droite limité par les points (1,5V ; 1mA) et (2,2V ; 20mA)

- 2.1- Faire le schéma du montage
- 2.2- Construire la caractéristique courant tension de cette DEL
- 2.3- Ecrire l'équation de la droite de charge
- 2.4- Tracer cette droite dans le même plan que la caractéristique courant tension
- 2.5- Déterminer :
 - a-) Les coordonnées du point de fonctionnement de cette DEL
 - b-) La puissance dissipée dans la DEL

Exercice3 :

On considère le schéma du montage suivant dans lequel R_t est une thermistance (Résistance dont la valeur dépend de la température). T est un transistor NPN.

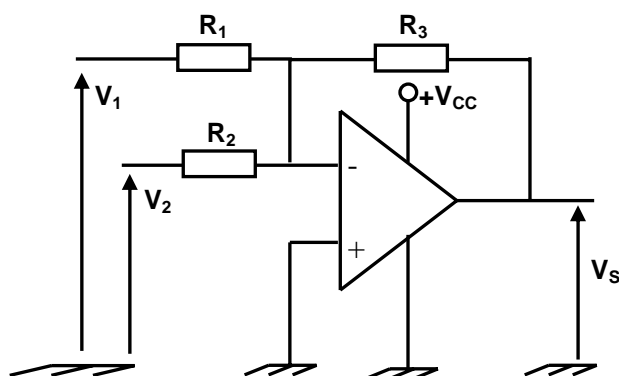


On donne $U_0 = 10V$; $R_a = 47k\Omega$; $R_c = 1k\Omega$; $I_B = I_{B0} - I_{CB0}$; $V_{BE} = 0,6V$.

- 3.1- A $25^\circ C$, le point de repos est tel que $I_{B0} = 0,05mA$; $I_{C0} = 5mA$; $I_{CB0} = 10nA$. Déterminer la valeur de R_t à cette température.
- 3.2- Sachant que I_{CB0} double tous les $6^\circ C$, quelle doit être la valeur de R_t pour que le point de repos soit le même à $85^\circ C$ qu'à $25^\circ C$?

Exercice 4

On donne le schéma de la figure ci-dessous :



$V_{CC} = 20V$; $R_1 = R_2 = 10k\Omega$; $R_3 = 20k\Omega$

4-1- Exprimer V_s en fonction de V_1 et V_2

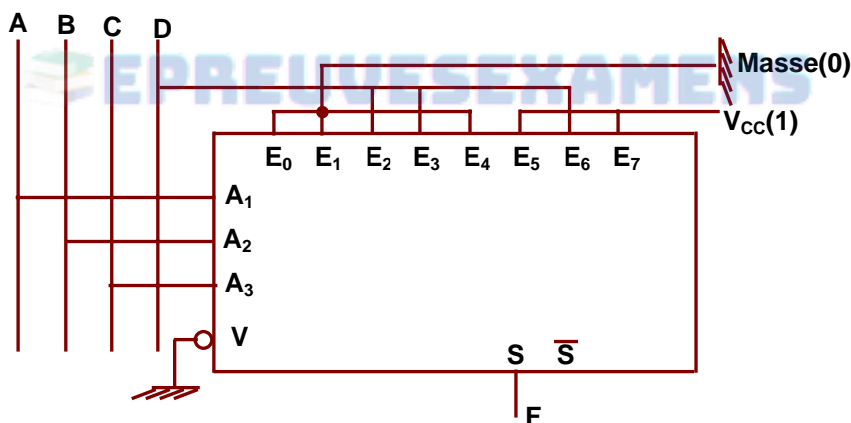
4.2- Quel nom donne-t-on à ce type de montage ?

4.3- Quelle valeur faut-il donner à R_3 pour saturer l'amplificateur opérationnel, si $V_1 = -4V$ et $V_2 = +2V$? (R_1 et R_2 restent inchangées)

N B : on rappelle qu'un amplificateur opérationnel est saturé lorsque $V_s = +V_{CC}$

Exercice 5 :

On considère le schéma suivant représentant un multiplexeur câblé en générateur de fonction.



5.1- Identifier les différentes entrées de ce multiplexeur et donner leur rôle.

5.2- Donner l'équation en sortie de la fonction F.

5.3- Simplifier cette fonction à l'aide d'un tableau de **Karnaugh**.

5.4- Réaliser la fonction simplifiée à l'aide des portes NAND à 2 entrées.

Exercice 6 :

6.1- Rappeler la propriété intéressante d'une bascule JK lorsque $J = K = 1$

6.2- Combien faut-il mettre de bascules JK en série pour réaliser un compteur asynchrone modulo 16 ?

6.3- Représenter le schéma de ce compteur et identifier les différentes sorties

6.4- Représenter les chronogrammes de l'horloge et des sorties

6.5- Transformer le schéma de la question 6.3 pour en faire un compteur décimal.