

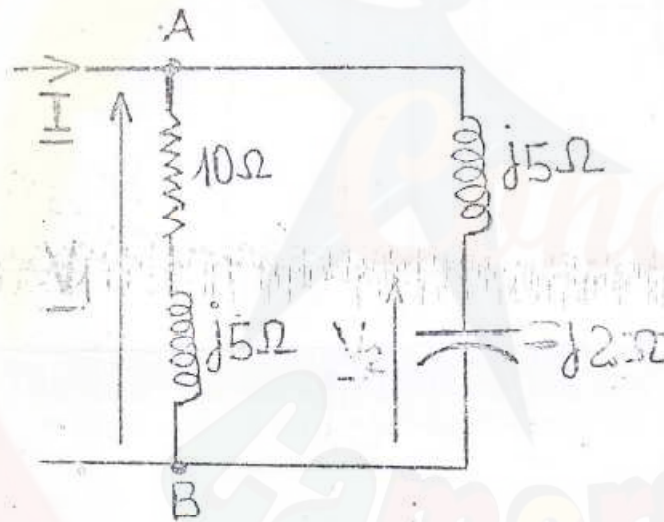
REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINEDUC/OBC

PROBATOIRE F Session 2022
Série F3-Electrotechnique
Durée : 4 H
Coefficient : 1
Epreuve Ecrite

CIRCUITS ELECTRIQUES INDUSTRIELS ET NUMERIQUES

Exercice 1 (6 pts)

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



- 1.1- Déterminer l'impédance complexe équivalente vue entre A et B (3 pts)
- 1.2- En déduire la valeur des tensions complexe V_1 et V_2 (3 pts)

Exercice 2 (8 pts)

On monte en série :

- une source de tension continue de 5 V
 - 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 (1,5 V ; 1 mA) et (2,2 V ; 20 mA)
- 2.1- Faire le schéma du montage (1 pt)
 - 2.2- Construire la caractéristique Courant-tension de cette DEL. (2 pts)
 - 2.3- Ecrire l'équation de la droite de charge (1 pt)
 - 2.4- Tracer cette droite dans le même plan que la caractéristique courant-tension (1 pt)
 - 2.5- Déterminer :
 - a)- Les coordonnées du point de fonctionnement de cette DEL (2 pts)
 - b)- La puissance dissipée dans la DEL (1 pt)

MINEDUC/OBC

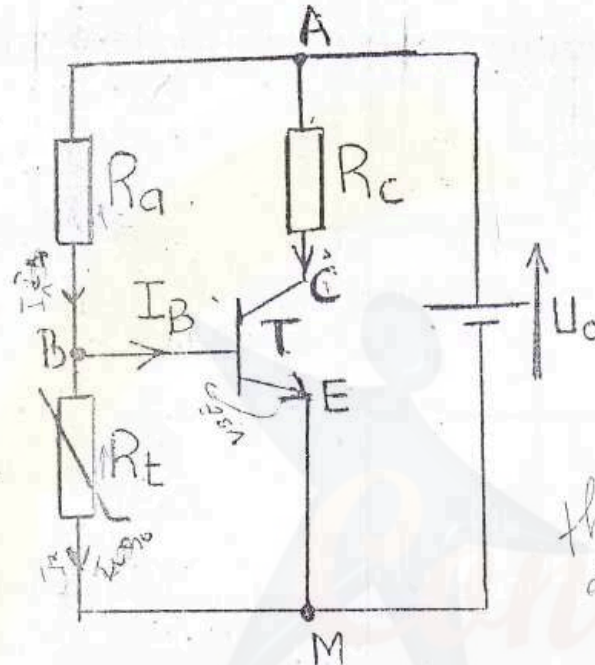
Durée : 4 h

Coef : 4

PROVATUE F3 2020
Epreuve de Circuits Electroniques
Industriels et Numériques
Epreuve Ecrite

Exercice 3 (5 pts)

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 $U_o = 10 \text{ V}$; $R_a = 47 \text{ k}\Omega$; $R_c = 1 \text{ k}\Omega$; $I_B = I_{B0} - I_{CBO}$; $V_{BE} = 0,6 \text{ V}$.

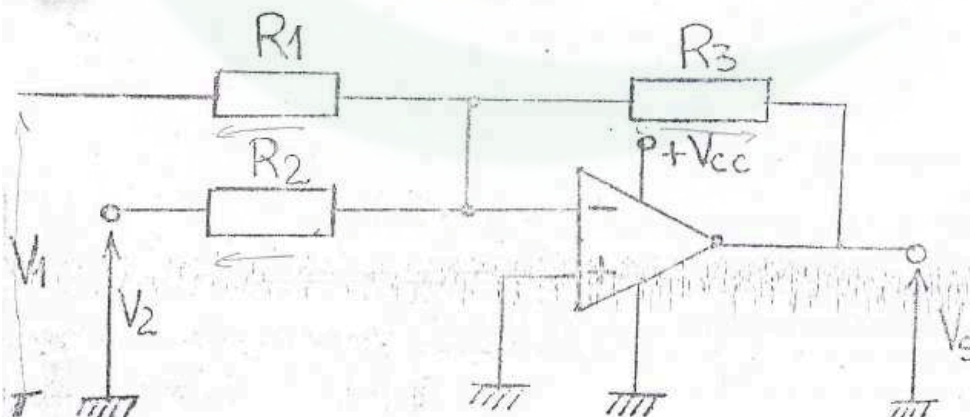
3.1- A 25°C , le point de repos est tel que $I_{B0} = 0,05 \text{ mA}$; $I_{C0} = 5 \text{ mA}$; $I_{CBO} = 10 \text{ nA}$.

Déterminer la valeur de R_t à cette température (2 pt)

3.2- Sachant que I_{CBO} double tous les 6°C , quelle doit être la valeur de R_t pour que le point de repos soit le même à 85°C qu'à 25°C ? (3 pts)

* Exercice 4 (5 pts)

On donne le schéma de la figure ci-dessous :



$$V_{cc} = 20 \text{ V}$$

$$R_1 = R_2 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 20 \text{ k}\Omega$$

4.1- Exprimer V_s en fonction de V_1 et V_2 (2 pts)

4.2- Quel nom donne-t-on à ce type de montage ? (1 pt)

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

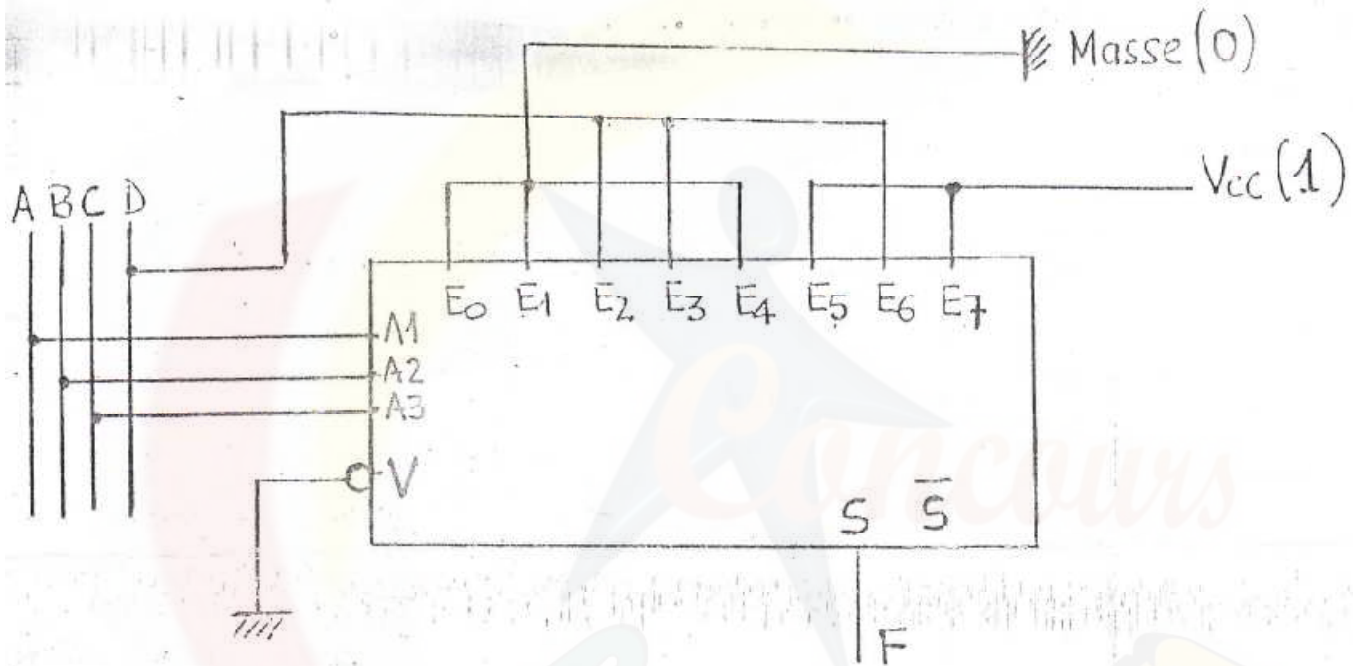
NB : On rappelle qu'un amplificateur opérationnel est saturé lorsque $V_s = +V_{cc}$

MINEDUC/OBC
Durée : 4 H
Coef : 4

PROBATOIRE F3 Session 2014
Epreuve de Circuits Electroniques
Industriels et Numériques
Epreuve Ecrite

Exercice 5 (8 pts)

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 (3 pts)
- 5.2- Donner l'équation en sortie de la fonction F (2 pts)
- 5.3- Simplifier cette fonction à l'aide d'un tableau de karnaugh (1 pt)
- 5.4- Réaliser la fonction simplifiée à l'aide des portes NAND à 2 entrées (2 pts)

Exercice 6 (8 pts)

- 6.1- Rappeler la propriété intéressante d'une bascule JK lorsque $J = K = 1$ (1 pt)
- 6.2- Combien faut-il mettre de bascules JK en série pour réaliser un compteur asynchrone modulo 10, ? (0,5 pt)
- 6.3- Représenter le schéma de ce compteur et identifier les différentes sorties (2 pts)
- 6.4- Représenter les chronogrammes de l'horloge et des sorties (2,5 pts)
- 6.5- Transformer le schéma de la question 6.3 pour en faire un compteur décimal (2 pts)