

Département de Génie Electrique	Année académique : 2022/2023
Classes : Premières F3 & MEM	Epreuve d'Electronique Analogique
Durée : 02 heures	Contrôle Continu 2 (CC2)

Proposé par **NENGOUEYE TAKAM B.V.**

PARTIE A : TECHNOLOGIE / 05 pts

- Définir les mots suivants : Diode à jonction, transistor bipolaire **1pt**
- Quelle différence fondamentale faites vous entre une diode à jonction PN et une diode ZENER ? **1pt**
- Enoncer les théorèmes de THEVENIN et de NORTON **1pt**
- Un résistor porte l'indication suivante 250Ω-1/4W-5%. Donner la signification de cette indication **1,5pt**
- Donner le modèle équivalent à diodes d'un transistor NPN. **0,5pt**

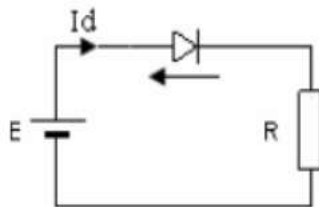
PARTIE B : ELECTRONIQUE ANALOGIQUE

Exercice 1 : Diode à jonction / 05 pts

Un relevé expérimental sur une diode au silicium a donné le tableau suivant

Vd (V)	0,58	0,6	0,7	0,75
Id (A)	0,6	1	3	4

- Tracer la caractéristique de cette diode ; **1pt**
- Quelle est la valeur de la résistance dynamique r_d pour que $0,6 < I_d(A) < 3$? **1pt**
- Déterminer la tension de seuil de la diode V_0 ; **0,5pt**
- Si la puissance maximale dissipable par la diode est $P_{max} = 3 W$, calculer V_{dmax} et I_{dmax} **1pt**
- Si la diode est utilisée dans le montage ci-dessous ($R=0,325 \Omega$), Déterminer la valeur de E pour que la droite de charge passe par le point (0V ; 4A) et déduire le point de fonctionnement P. **1,5pt**

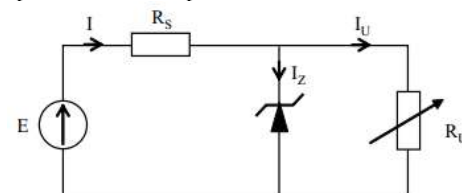


Exercice 2 : Régulation d'une tension par diode Zener / 05 pts

Soit le montage de la figure ci-dessous. Il s'agit de la régulation par diode Zener, de la tension de sortie aux bornes de la résistance d'utilisation R_U .

On suppose que la diode est idéale, avec : $V_Z = 10 V$ et $r_Z = 0$, La tension d'entrée est une tension continue qui varie entre 15 et 20 V, la résistance d'utilisation R_U est une résistance fixe de 200Ω . Le courant dans la diode Zener doit être d'intensité supérieure ou égale à 5 mA.

- Calculer la valeur de la résistance série R_S . **1,5pt**
- On garde la valeur de R_S et on suppose maintenant que R_U est une résistance qui varie de 200Ω à $2 k \Omega$. Calculer les valeurs limites du courant I et du courant I_Z . **2pts**
- En déduire les puissances dissipées dans la diode Zener et dans R_S . **1,5pt**



Exercice 3 : Effet de l'amplification en courant sur le point de repos d'un transistor NPN / 05 pts

La figure ci-dessous représente un circuit de polarisation du transistor NPN par deux résistances de base. On suppose $\beta = 100$, $V_{CC} = 12 V$, $R_C = 5 k \Omega$, $R_{B1} = 10 k \Omega$ et $V_{BE0} = 0,7 V$.

- On désire avoir un point de fonctionnement ($V_{CE0} = 5 V$, $I_{C0} = 1 mA$).
 - Calculer le courant de base I_{B0} ; **0,5pt**
 - Calculer les valeurs des résistances R_E et R_{B2} . **1,5pt**
 - Tracer la droite de charge statique et mettre le point de fonctionnement. **1,5pt**
- On garde les mêmes valeurs des résistances que précédemment et on change le transistor par un autre qui possède un $\beta = 300$. Calculer les coordonnées du nouveau point de fonctionnement. Conclure. **1,5pt**

