

Département d'Electronique
 2^{ème} Année Licence
 Module: Electronique Fondamentale 1

TD N°2: Circuits à diodes

Exercice 1

Dans le circuit représenté sur la figure ci-dessous:

1. Déterminer le sens de la tension V_R aux bornes de la résistance R , et le courant I (dans le sens positif lorsqu'il existe).
2. Sachant que $V_{Dseuil} = 0,7V$; Quelle est la valeur de E si la diode est bloquée.
3. Pour $E = -5V$ et $R = 1K\Omega$; Calculer la valeur de I .
4. Pour $E = 1V$; Calculer les valeurs de I et V_R .

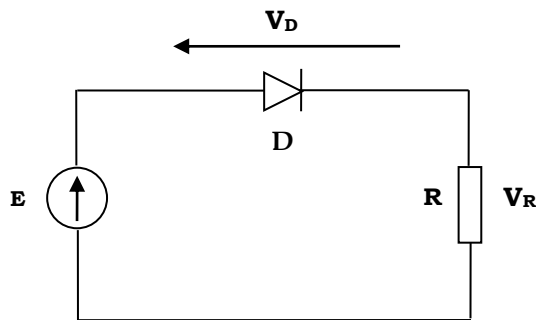


Figure 1

Exercice 2

Le relevé expérimental d'une diode au silicium est représenté sur le tableau ci-dessous:

$V_d(V)$	0.58	0.6	0.7	0.75
$I_d(A)$	0.6	1	3	4

1. Tracer la caractéristique de cette diode;
2. Quelle est la valeur de la résistance dynamique r_d pour le courant $0.6 < I(A) < 3$?
3. Déterminer la tension de seuil V_s ;
4. Donner le schéma électrique de cette diode dans le sens passant;
5. Sachant que la puissance maximale dissipée est $P_{max} = 3W$, calculer I_{max} et V_{max} ;
6. Supposons maintenant que cette diode soit insérée dans le circuit précédent représenté par la figure 1, avec $R = 0.32 \Omega$. Déterminer la valeur de E pour que la droite de charge passe par le point ($V_d = 0V$ et $I_d = 4A$). En déduire le point de fonctionnement P après avoir tracé la droite de charge

Exercice 3

On fait une approximation de la caractéristique d'une diode par la courbe donnée à la figure ci-dessous (a). Cette diode est utilisée dans le circuit de la figure (b).

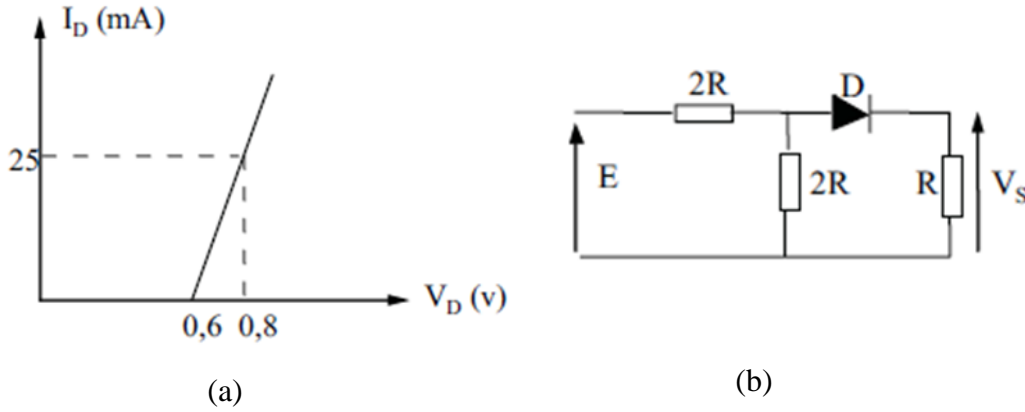


Figure 2 Caractéristique de la diode (a) et circuit utilisé (b)

1. Tracer la droite de charge du circuit et déterminer le point de fonctionnement de la diode. On donne $R = 50\Omega$ et $E = 12V$.
2. Comment varie la droite de charge si la tension E varie d'une quantité égale à $\pm 2V$? En déduire la résistance dynamique au point de repos choisi.
3. On laisse la tension continue $E = 12V$ à laquelle on superpose une tension alternative basse fréquence v_{BF} d'amplitude égale à 100 mV ? Calculer la tension alternative de sortie V_S .

Exercice 4

Soit le circuit suivant avec D_1 et D_2 deux diodes idéales:

Pour : $V_e = 5 \sin(2\pi t)$ et $E = 2V$, $R_1 = R_2 = 4\Omega$

Calculer et dessiner la sortie V sur une période de V_e pour les différentes phases.

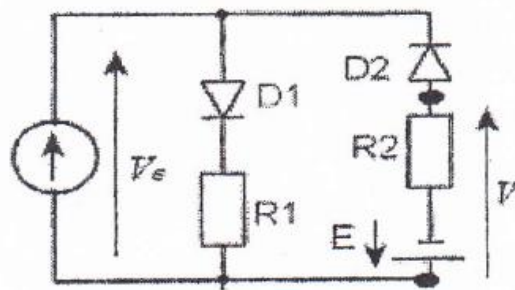


Figure 5

Exercice 5

La diode Zener utilisée dans le circuit représenté sur la figure 5 est supposée idéale; sa tension Zener est de 5V.

1. La tension V_{AB} étant de 8V, calculer:
 - Le courant dans la diode Zener;
 - La puissance dissipée dans la diode Zener.
2. On branche une résistance variable R_c entre C et D.
 - La résistance ayant pour valeur $1\text{ k}\Omega$, et la tension V_{AB} étant de 8V, calculer l'intensité des courants dans la résistance $R = 200\Omega$ et dans la diode Zener;
 - La tension V_{AB} étant de 8V, quelle valeur minimale peut-on donner à la résistance R_c pour que la diode Zener stabilise la tension V_{CD} ?
 - La résistance R_c ayant pour valeur $1\text{ k}\Omega$, quelle valeur minimale peut-on donner à la tension V_{AB} pour que la diode Zener stabilise la tension V_{CD} ?

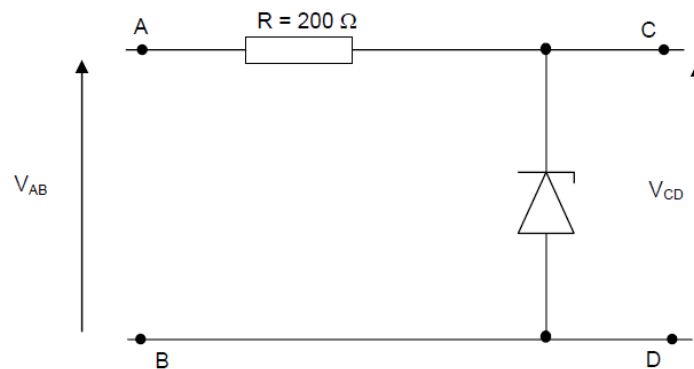


Figure 3