

TD 1 : La diode à jonction

Exercice 1

L'équation de la caractéristique d'une diode peut s'écrire : $I = I_S (e^{V_D / n \frac{KT}{e}} - 1)$.

1. Pour une diode du Si : $n=2$ et $I_S=10\text{nA}$
2. Pour une diode du Ge : $n=1$ et $I_S=5\mu\text{A}$.
- 1) Calculer les résistances dynamiques de ces diodes lorsqu'elles sont parcourue par des courants d'intensité ; $i=50\text{mA}$ puis $i=5\text{mA}$. Que valent les tensions correspondantes ?

Exercice 2

On veut atteindre le point $i=100\text{mA}$, dont la tension de seuil vaut 0.62V , pour cela on réalise le montage de figure 1 avec $E=2\text{V}$. Quelle est la valeur de R ?

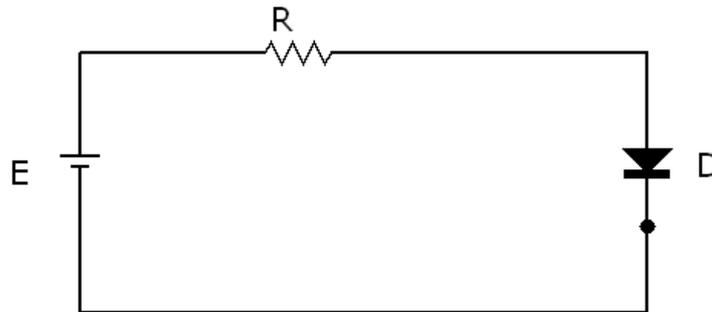


Figure 1

Exercice 3

Afin de redresser la tension $v = v_m \sin \omega t$, on utilise une diode au Si de tension de seuil $v_0=0.7\text{V}$. Représentez la tension V_s pour $v_m = 10\text{V}$; 1V et 0.3V .

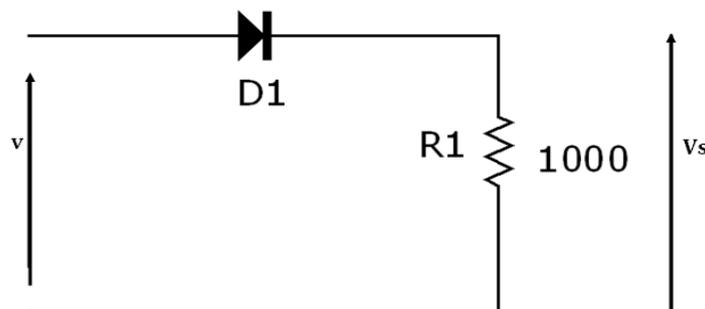


Figure 2

Exercice 4

Soit D une diode à jonction PN du Si sa caractéristique peut être approchée par la figure ci-dessous.

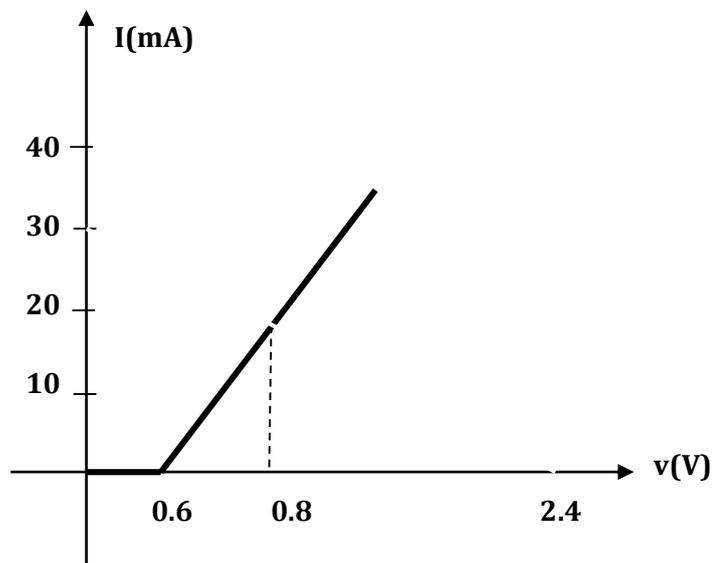


Figure 3

La diode est utilisée dans le circuit de la figure ci-dessous.

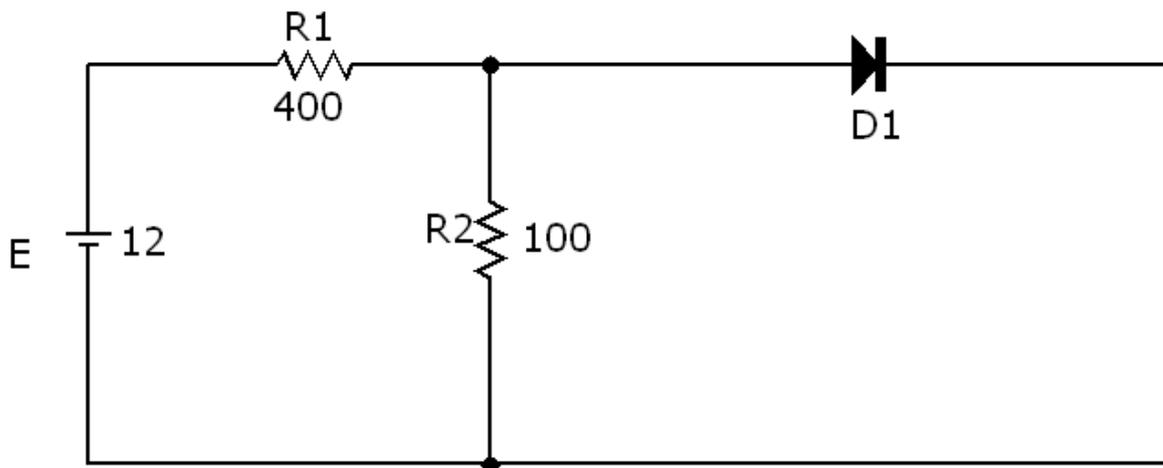


Figure 4

1. Ecrire l'équation de la droite de charge de la diode.
2. Déterminer graphiquement le point de fonctionnement.

Exercice 5

1. Dans le circuit suivant : la diode est parfaite (idéale), tracer les graphes $V_e(t)$ et $S(t)$. $V_e(t) = 12\sin\omega t$

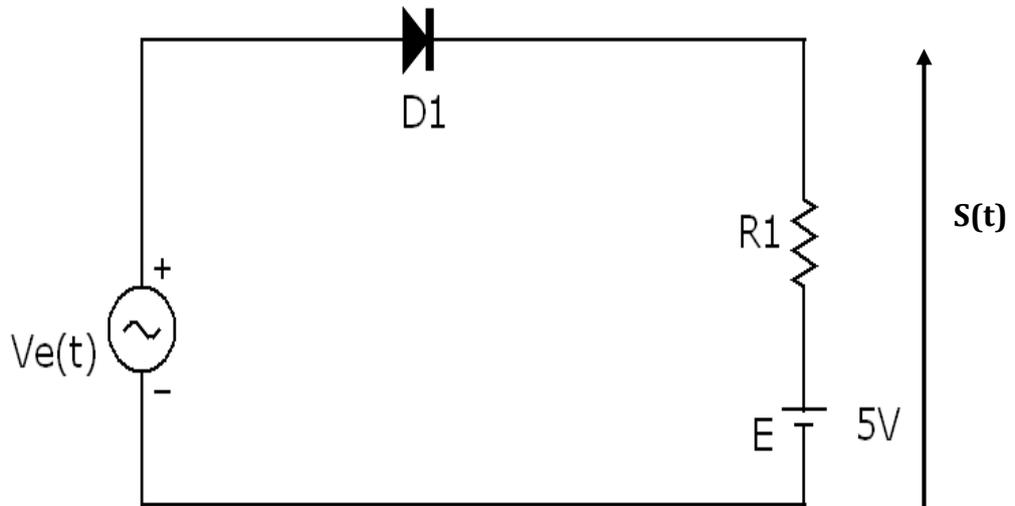


Figure 5

Exercice 6

On considère le montage de la Figure 6 dans lequel la diode D a une tension de seuil nulle et une résistance dynamique négligeable : $r=100\Omega$, $R_L=1K\Omega$, $R=250\Omega$, $E_1=3V$.

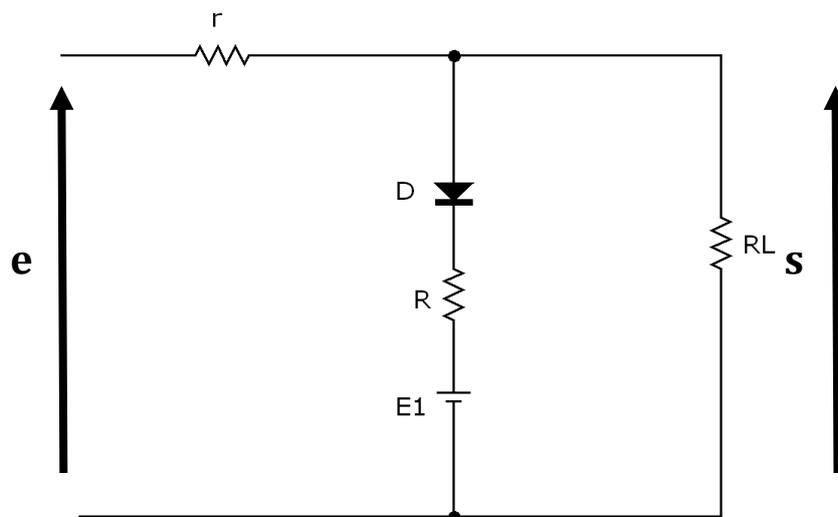


Figure 6

1. On considère la diode D bloquée.
 - 1.1. Donner le schéma équivalent au montage
 - 1.2. Déterminer une relation entre r , e , s et R_L puis donner l'expression numérique de s en fonction de e .
2. On considère la diode D passante.
 - 2.1. Donner le schéma équivalent au montage

2.2. Déterminer une relation entre r , e , s , $E1$, RL et R de s en fonction de e .

Exercice 7

Soit le circuit de la figure ci-dessous :

Tracer la forme du signal V_s lorsque $V_e(t)$ a la forme suivante (figure 7) :

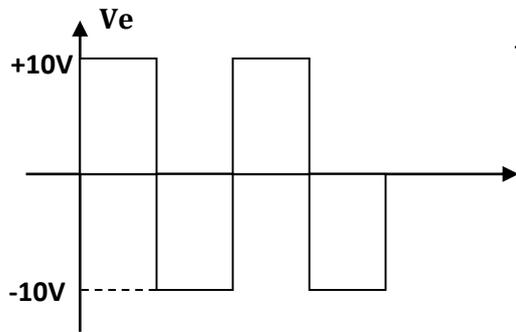


Figure 7

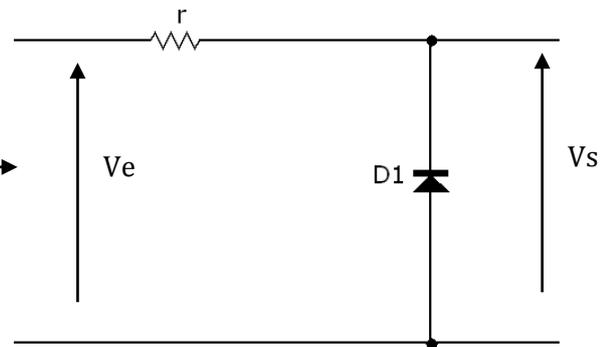


Figure 8