

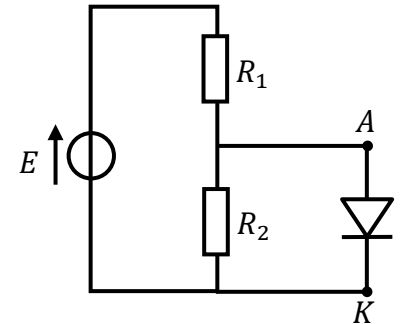


TD : Les diodes

[2526_I_INF_FISE_S02_CN_DIO]

Exercice 1.

On considère le circuit ci-contre. On modélisera la diode en utilisant son modèle à seuil (modélisation par source de tension idéale) avec $V_0 = 0,7V$.

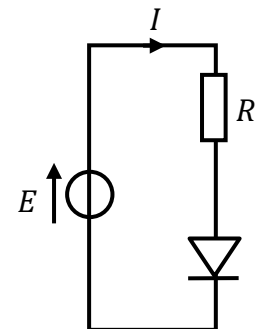


1. Si $R_1 = 50\Omega$, $R_2 = 100\Omega$ et $E = 10V$, montrer que la diode est passante. Déterminer alors l'intensité du courant qui la traverse.
2. Si $R_1 = 10k\Omega$, $R_2 = 10\Omega$ et $E = 10V$, montrer que la diode est bloquée. Quelle est alors l'intensité du courant qui traverse R_2 ?

Exercice 2. Modèles

Une diode de tension de seuil $V_0 = 0,7V$ et de résistance dynamique $r_D = 1\Omega$ est placée dans le circuit ci-contre.

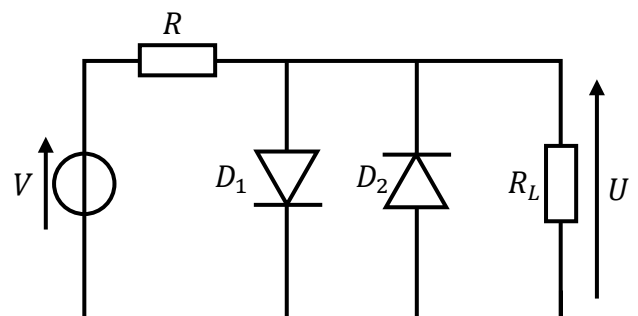
Déterminer l'intensité du courant I dans le circuit en utilisant le modèle à seuil (modélisation par source de tension idéale) puis, le modèle réel (modélisation par source de tension imparfaite) dans le cas où :



1. $R = 10\Omega$
2. $R = 1k\Omega$

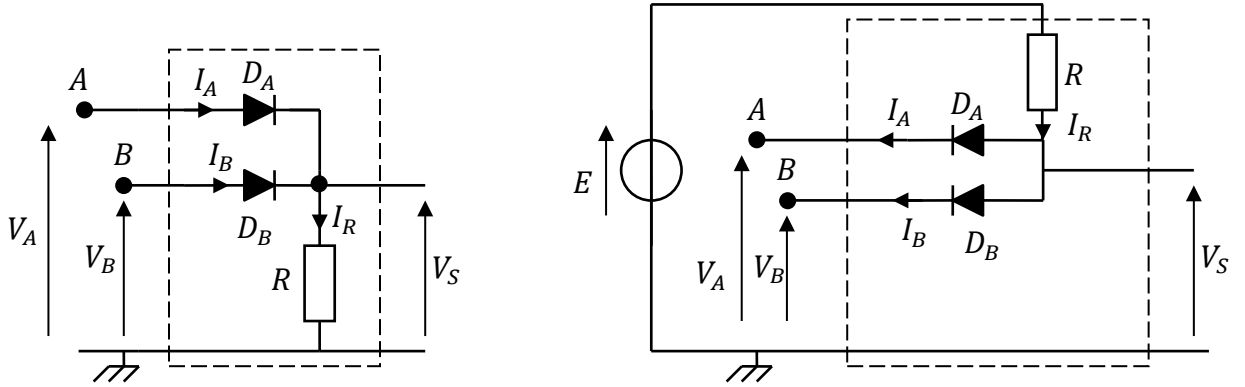
Exercice 3. Ecrêteur

Trouver et tracer l'allure de la caractéristique de transfert du circuit ci-dessous. On utilisera les modèles réels (modélisation par source de tension imparfaite) de chacune des diodes.



Exercice 4. Electronique des portes logiques

Compléter les tableaux correspondant aux 2 schémas ci-dessous en indiquant l'état (P)assant ou (B)loqué des diodes, les valeurs des courants et de V_S selon les valeurs de V_A ou V_B ($E = 5 V$ et $R = 5 k\Omega$). En déduire le type des portes ainsi réalisées.



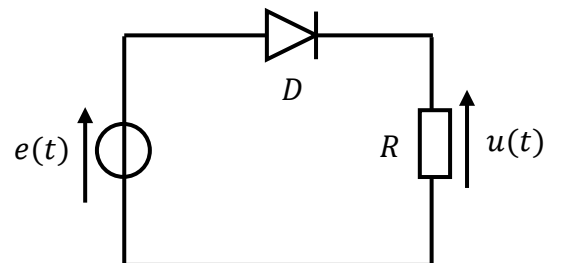
V_B	V_A	Etat de D_B	Etat de D_A	I_B	I_A	I_R	V_S
0	0						
0	5						
5	0						
5	5						
type de porte							

Etat de D_B	Etat de D_A	I_B	I_A	I_R	V_S
type de porte					

Exercice 5. Redresseur simple alternance

Soit le montage ci-contre, où $e(t) = E \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t)$:

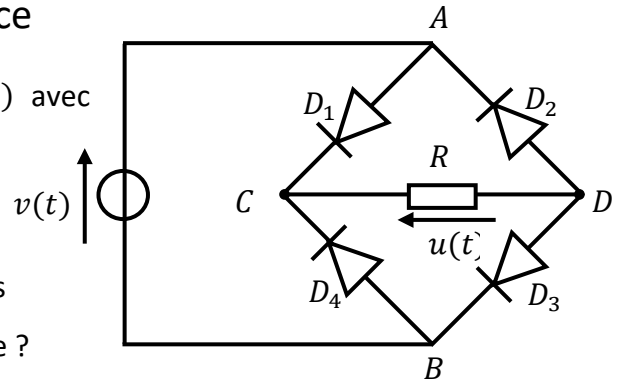
Tracer l'allure de la tension $u(t)$ aux bornes de la résistance :



1. En utilisant le modèle idéal (interrupteur) de la diode
2. En utilisant le modèle à seuil (source de tension idéale) de la diode (On prendra $E \cdot \sqrt{2} > V_0$)

Exercice 6. Redresseur double alternance

Soit le montage ci-contre où $v(t) = V \cdot \sqrt{2} \sin(\omega t)$ avec $V \cdot \sqrt{2} > 1,4 V$.



A. Alternance Positive ($0 \leq t \leq T/2$)

1. Quelles sont les diodes conductrices et les diodes bloquées pendant cette alternance ?
2. Déterminer alors l'équation de la tension de sortie $u(t)$ en fonction de $v(t)$ et des tensions aux bornes des différentes diodes.
3. Quelle est la valeur maximale de $u(t)$:
 - Dans le cas où les diodes sont supposées idéales (interrupteur).
 - Dans le cas où les diodes sont modélisées par le modèle à seuil (source de tension parfaite avec $V_0 = 0,7V$).

B. Alternance Négative ($T/2 \leq t \leq T$)

1. Quelles sont les diodes conductrices et les diodes bloquées pendant cette alternance ?
2. Déterminer alors l'équation de la tension de sortie $u(t)$ en fonction de $v(t)$ et des tensions aux bornes des différentes diodes.
3. Quelle est la valeur maximale de $u(t)$:
 - Dans le cas où les diodes sont supposées idéales (interrupteur).
 - Dans le cas où les diodes sont modélisées par le modèle à seuil (source de tension parfaite avec $V_0 = 0,7V$).

C. Synthèse :

Tracer, sur un même graphe, $v(t)$ et $u(t)$ dans le cas où les diodes sont supposées idéales et dans le cas où les diodes sont modélisées par le modèle à seuil ($V_0 = 0,7V$).