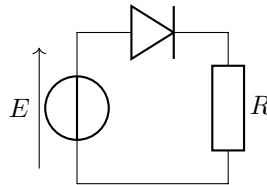


Exercice 1. On considère le circuit suivant avec $E = 6V$ et $R = 200\Omega$:



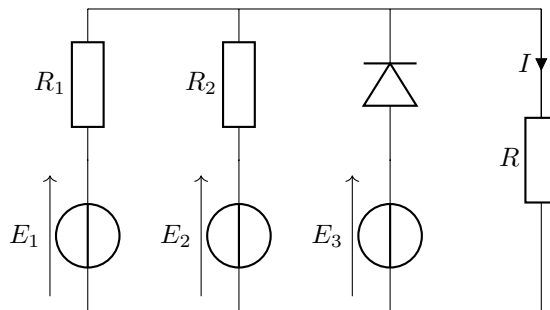
La caractéristique de la diode est donnée de façon approchée par :

$$\begin{cases} I = 0 & \text{pour } U \leq U_0 \\ I = \frac{U - U_0}{R_d} & \text{pour } U \geq U_0 \end{cases}$$

avec : $U_0 = 0,4V$ et $R_d = 60\Omega$.

1. Quel est le point de fonctionnement de ce circuit ?
2. Calculer le facteur de régulation $f_0 = \frac{\Delta U}{\Delta E}$ et le taux d'ondulation $\frac{\Delta U}{U}$ si la tension de l'alimentation est un signal sinusoïdal de tension crête à crête de 2V et de valeur moyenne 6 V.
3. Quelles sont les valeurs que doit prendre une résistance R_C placée en parallèle aux bornes de la diode pour que la diode soit passante et que son courant maximal soit de 20 mA ?

Exercice 2. On considère le circuit suivant :

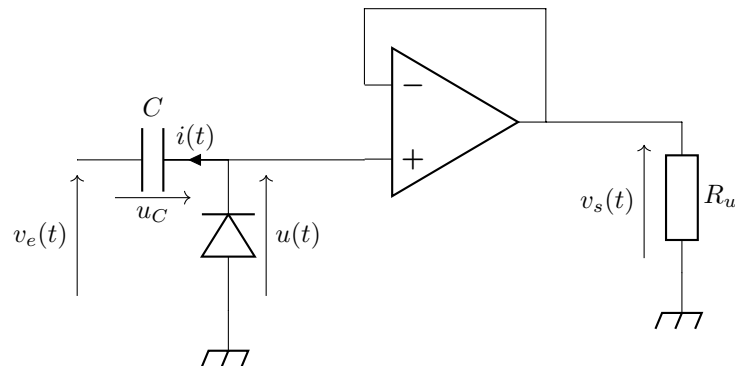


La diode admet pour tension seuil U_S et comme résistance interne R_d .

Déterminer l'intensité parcourant la résistance R en appliquant le théorème de Millman dans les cas suivants :

1. La diode est passante.
2. La diode est bloquée.

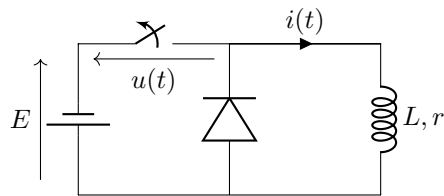
Exercice 3. On considère le montage ci-dessous :



La tension seuil de la diode utilisée est V_D . L'amplificateur opérationnel est supposé idéal.

1. Déterminer, en régime établi, la tension $v_s(t)$ aux bornes de la résistance d'utilisation R_u lorsque la tension appliquée à l'entrée du circuit est $v_e(t) = v_{em} \cos(\omega t)$, avec $v_{em} > V_D$.
2. Que devient cette tension $v_s(t)$ lorsque la diode est retournée ?
3. Quelle est la fonction réalisée par ce circuit ?

Exercice 4. On considère le montage ci-dessous avec $E = 10V$, $L = 100mH$ et $r = 100\Omega$:



La tension seuil de la diode est $V_D = 0,6V$ et sa résistance directe $r_D = 10\Omega$.

1. Pour $t < 0$, l'interrupteur est fermé et le circuit est en régime établi. A $t = 0$, l'interrupteur est ouvert. Calculer la tension $u(t)$ qui apparaît aux bornes de l'interrupteur.
2. Que se passerait-il si la diode était supprimée ?