

On applique une tension sinusoïdale u aux bornes d'un circuit électrique comportant en série une résistance et une diode idéale.

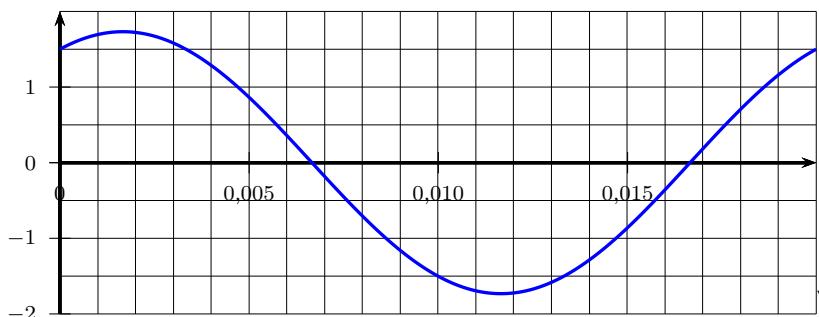
Le temps t est exprimé en seconde.

La tension est donnée par la fonction u définie pour tout réel $t \geq 0$ par :

$$u(t) = \sqrt{3} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right).$$

La diode est non passante si $u(t) \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$ et elle est passante si $u(t) > \frac{\sqrt{3}}{2}$.

1. La diode est-elle passante à l'instant $t = 0$?
2. Calculer $u\left(\frac{1}{100}\right)$. Interpréter le résultat.
3. On admet que $u\left(t + \frac{2}{100}\right) = u(t)$ pour tout $t \geq 0$.
En déduire une propriété de la fonction u .
4. On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction u sur l'intervalle $[0 ; 0,02]$:



On cherche à savoir au bout de combien de temps la diode devient non passante pour la première fois.

- (a) Conjecturer la solution du problème à l'aide du graphique.
- (b) Calculer $u(0,005)$ et conclure.