

INTERRO

MATHS

SUITES

PREMIÈRE  
SPÉCIALITÉ MATHS

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

### Exercice 4 (5 points)

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

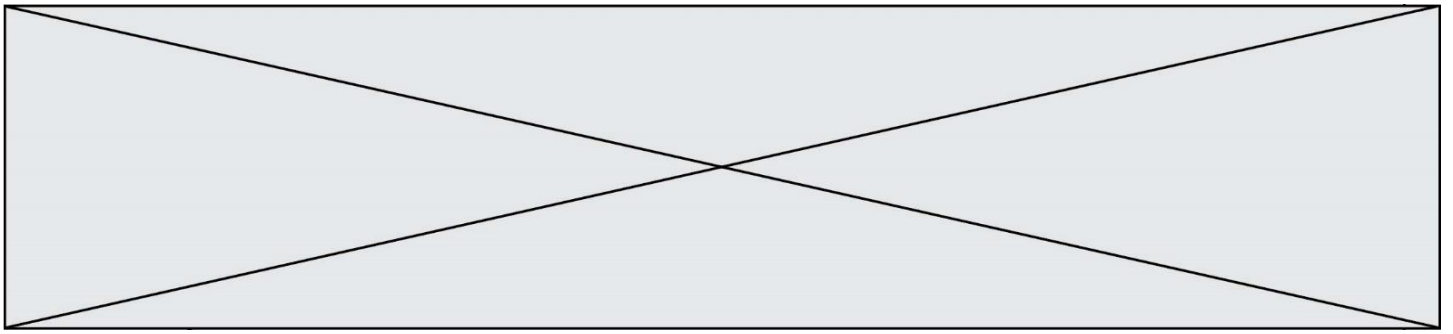
Le temps  $t$  est exprimé en seconde.

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

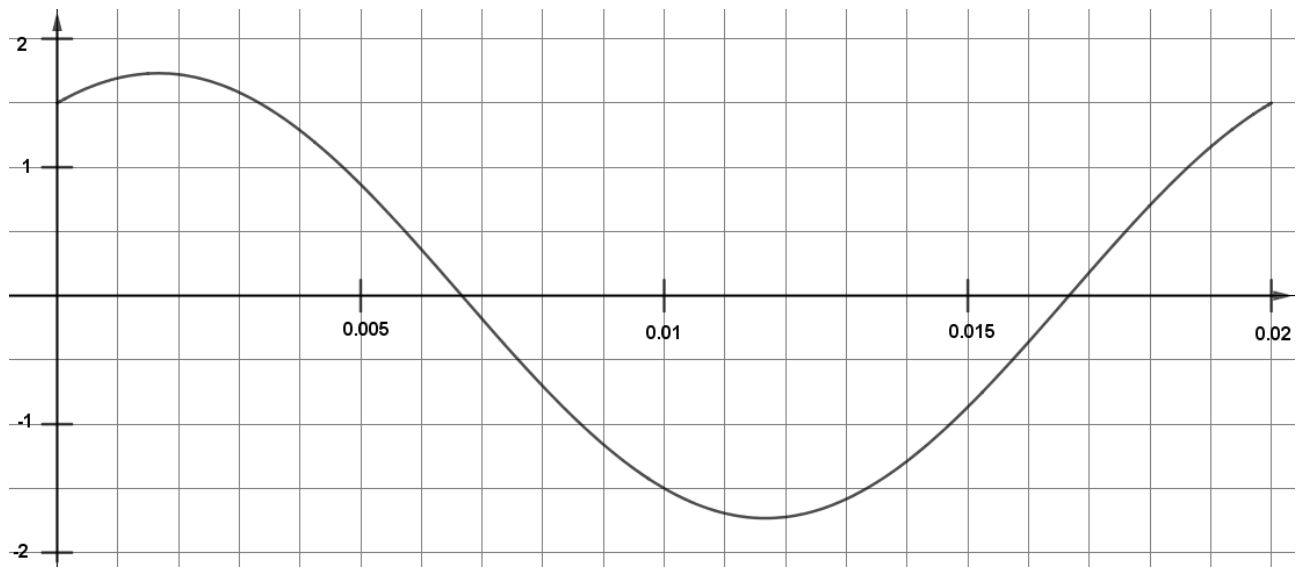
$$u(t) = \sqrt{3} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$$

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.

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