

1.

La tension est donnée par :

$$\begin{aligned} u(0) &= \sqrt{3} \sin \left(100\pi \times 0 + \frac{\pi}{3} \right) \\ &= \sqrt{3} \sin \left(\frac{\pi}{3} \right) \\ &= \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= \frac{3}{2} > \frac{\sqrt{3}}{2}, \end{aligned}$$

la diode est donc passante à $t = 0$.

2.

$$\begin{aligned} u\left(\frac{1}{100}\right) &= \sqrt{3} \sin \left(100\pi \times \frac{1}{100} + \frac{\pi}{3} \right) \\ &= \sqrt{3} \sin \left(\pi + \frac{\pi}{3} \right) \\ &= \sqrt{3} \times \left(-\sin \left(\frac{\pi}{3} \right) \right) \\ &= \sqrt{3} \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right) \\ &= -\frac{3}{2} < \frac{\sqrt{3}}{2}. \end{aligned}$$

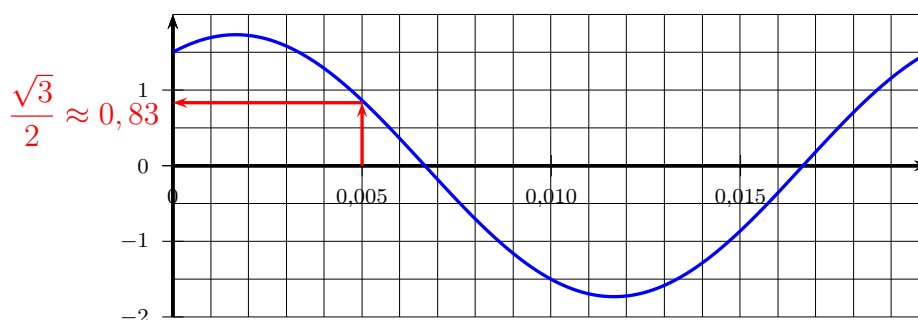
à $t = \frac{1}{100}$, la diode n'est donc pas passante.

3.

Puisque $u\left(t + \frac{2}{100}\right) = u(t)$ pour tout $t \geq 0$, la fonction u est périodique de période $T = \frac{2}{100} = 0,02$ s.

4.

a. En observant la courbe, la diode semble devenir non passante autour de $t = 0,005$.



b.

$$\begin{aligned} u(0,005) &= \sqrt{3} \sin \left(100\pi \times 0,005 + \frac{\pi}{3} \right) \\ &= \sqrt{3} \sin \left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3} \right) \\ &= \sqrt{3} \sin \left(\frac{5\pi}{6} \right) \\ &= \sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2}. \end{aligned}$$

La tension atteint exactement $\frac{\sqrt{3}}{2}$ à $t = 0,005$, donc la diode devient non passante à cet instant.