

Devoir Surveillé, MAP2

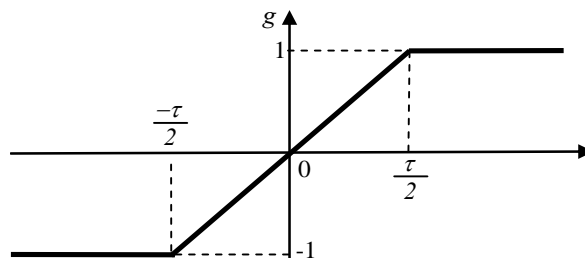
L'usage de téléphones portables et ordinateurs est formellement interdit

Exercice 1:

- Soit la fonction $g(t) = \sin\left(\frac{\pi t}{\theta}\right)$, calculez la transformée de Fourier de $g(t)$.
- Soit $w(t) = 1$ pour $-\frac{\theta}{2} \leq t \leq \frac{\theta}{2}$ et $w(t) = 0$ ailleurs, calculez la transformée de Fourier de $w(t)$.
- En déduire la transformée de Fourier de la fonction $h(t) = \sin\left(\frac{\pi t}{\theta}\right)$ pour $-\frac{\theta}{2} \leq t \leq \frac{\theta}{2}$ et $h(t) = 0$ ailleurs.
- Tracer $H(f)$.

Exercice 2 :

Calculez la transformée de Fourier du signal $g(t)$.



Exercice 3:

Soit $g(t) = Ae^{-t/\tau}$ pour $t \geq 0$ et $g(t) = 0$ ailleurs. $A > 0$ et $\tau > 0$.

- Tracez $g(t)$.
- Calculer sa transformée de Fourier : $G(f)$.
- Tracez la partie réelle de $G(f)$.
- Combien vaut l'amplitude maximale de $G(f)$?
Donnez l'expression des fréquences à la moitié de cette amplitude.
En déduire la largeur fréquentielle à la moitié de cette amplitude en fonction de τ .
- Si τ tend vers zéro, comment évoluent $g(t)$ et $G(f)$?