

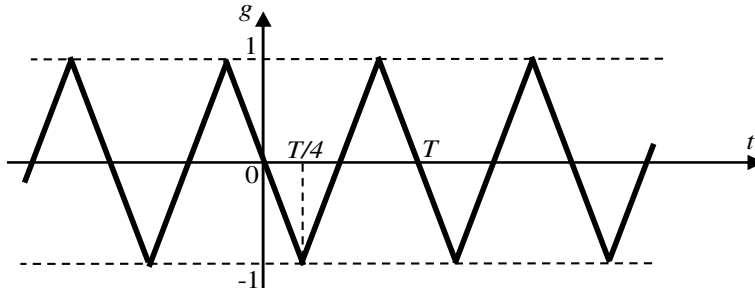
## Méthodes Mathématiques LE2

### Devoir Surveillé 2019

*Calculatrice, ordinateurs interdits. Documents interdits.*

#### Exercice 1

Calculez le développement en série de Fourier du signal suivant.



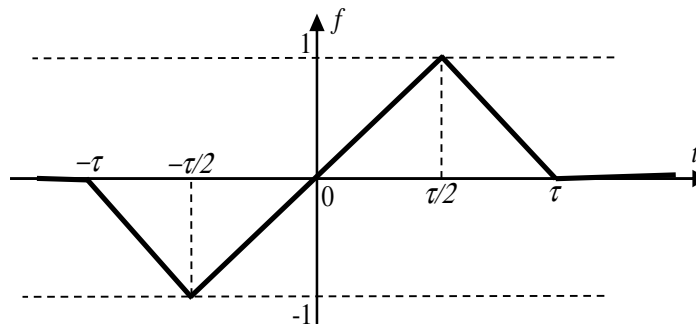
#### Exercice 2

Calculez la fonction de corrélation de  $f(t) = \gamma(t+1/2)$  et  $g(t) = \gamma(t+1/2)$ .

Rappel:  $\gamma(t)$  désigne un échelon unitaire.

#### Exercice 3

- Déterminez la transformée de Fourier de  $f(t)$ .
- Calculez l'énergie fournie par ce signal.



#### Exercice 4 :

- Soit la fonction  $f(t) = \frac{E}{2} \left( 1 + \cos\left(\frac{2\pi t}{\theta}\right) \right)$  pour  $-\frac{\theta}{2} \leq t \leq \frac{\theta}{2}$  et  $f(t) = 0$  ailleurs, tracer  $f(t)$  et calculez sa transformée de Fourier.
- Soit  $g(t) = \frac{E}{2} \left( 1 + \cos\left(\frac{2\pi t}{\theta}\right) \right)$ , 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 utilisant le produit de convolution, en déduire la transformée de Fourier de  $f(t)$ .
- Tracer  $F(f)$ .