

Teoria dei Segnali - Esercitazione 2

Trasformata di Fourier.

Esercizio 1

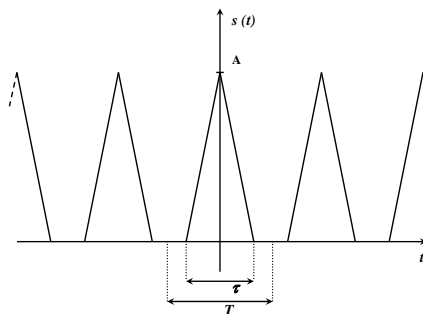
Calcolare la trasformata di Fourier dei seguenti segnali:

1. $s_1(t) = e^{-\alpha t}u(t), \alpha > 0$
2. $s_2(t) = e^{-2t+4}u(t-2)$
3. $s_3(t) = e^{-t/2} \cos(100\pi t)u(t)$
4. $s_4(t) = 10\text{sinc}(t)^2 \cos(300\pi t + \pi/6)$
5. $s_5(t) = \text{tri}\left(\frac{t-1}{2}\right) e^{-j200\pi t}$

Esercizio 2

Dato il segnale $s(t)$ onda triangolare rappresentato in figura:

1. Calcolare la trasformata di Fourier
2. Calcolare i coefficienti della serie di Fourier



Esercizio 3

Determinare i valori di A ed F_A che rendono sempre valida la seguente uguaglianza:

$$\frac{\sin(2\pi F_1 t)}{2\pi F_1 t} * \frac{\sin(2\pi F_2 t)}{2\pi F_2 t} = A \frac{\sin(2\pi F_A t)}{2\pi F_A t}$$

Esercizio 4

Calcolare l'energia dei seguenti segnali:

$$x_1(t) = 5\text{sinc}(2t) \quad x_2(t) = 2\text{sinc}^2(t/2) \quad x_3(t) = \text{sinc}(2t)\text{sinc}(3t)$$