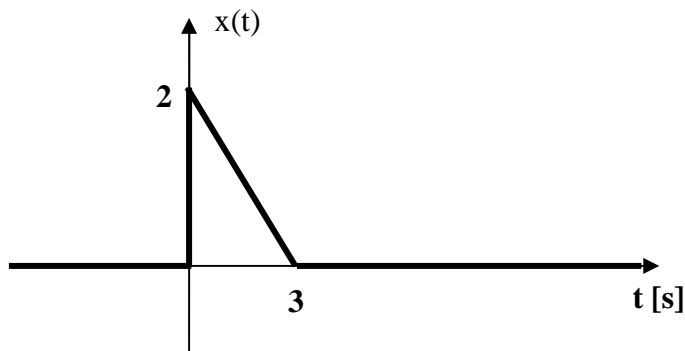


1. Dato il segnale $x(t)$ in figura:



- a. Scrivere l'espressione analitica;
 - b. Disegnare e scrivere l'espressione analitica dei segnali ottenuti applicando al segnale $x(t)$ le seguenti trasformazioni:
 - i. Ritardo di $\tau = 3s$ e successiva compressione di 2;
 - ii. Compressione di 2 e ritardo di $\tau = 3s$;
 - iii. Ribaltamento temporale e poi anticipo di $\tau = 2s$;
 - iv. Ritardo di $\tau = 20s$ e poi ribaltamento temporale.
 - c. Calcolare energia, potenza e valor medio di $x(t)$.
2. Disegnare il segnale di $x(t) = \text{rect}(t/2) + 2 \text{tri}(t)$ e calcolarne l'energia.
3. Scrivere in serie di Fourier e rappresentare spettro di ampiezza e di fase dei seguenti segnali:
- $$x_1(t) = 10 \sin(12\pi t + \pi/8);$$
- $$x_2(t) = \cos^2(10\pi t + \pi/6);$$
- $$x_3(t) = \cos^3(8\pi t);$$
- $$x_4(t) = \cos(5\pi t + \pi/4) + 2\cos(5\pi t - \pi/4).$$
4. Il segnale $x_p(t)$ e' ottenuto ripetendo con passo $T_0 = 2s$ il segnale $x(t) = \text{rect}(2t)$.
 Disegnare e scrivere l'espressione analitica di $x_p(t)$.
 Calcolare energia, potenza e valor medio di $x_p(t)$.
 Rappresentare lo spettro di fase e di ampiezza di $x_p(t)$ e calcolare ampiezza e fase della prima e della quinta armonica.
5. Determinare la trasformata di Fourier del segnale $x(t) = \text{rect}(t+0.25) - \text{rect}(t-0.25)$.
6. Dato il segnale $x(t) = \cos(16\pi t) \text{rect}(t/2)$, disegnarne l'andamento nel tempo e determinarne la trasformata di Fourier.