



UNIVERSITÀ DI PISA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELLA INFORMAZIONE

Prova scritta di Teoria dei Segnali- 1/02/2017-Fila A

Esercizio 1. – Calcolare la potenza e l'espressione dei coefficienti delle serie di Fourier del segnale $x(t)$ periodico di periodo T_0 rappresentato in figura 1 la cui espressione

$$\text{analitica è } x(t) = \begin{cases} \frac{2t}{T_0} & \text{per } -\frac{T_0}{2} \leq t < 0 \\ 1 - \frac{2t}{T_0} & \text{per } 0 \leq t < \frac{T_0}{2} \end{cases}$$

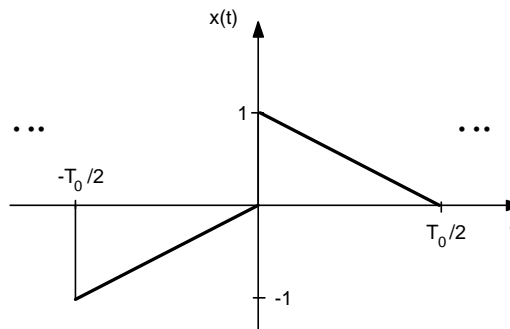


Fig.1

Esercizio 2– Il segnale $x(t) = \exp\left[-\frac{t}{\tau}\right]u(t)$, dove $\tau = 0.01$ msec, viene campionato ad una frequenza $f_c = 1$ MHz e poi interpolato con interpolatore Sample&Hold.

- 1) Si calcoli la banda a 3 dB del segnale $x(t)$;
- 2) Si scriva l'espressione e si faccia il grafico del modulo dello spettro del segnale campionato;
- 3) Si scriva l'espressione del segnale interpolato in funzione dei campioni di $x(t)$, se ne faccia il grafico e se ne calcoli l'energia.

Esercizio 3. Si verifichino le proprietà di linearità, tempo-invarianza e stabilità BIBO del sistema $y(t) = \sin(x(t) + \theta)$