



I prova in itinere- Teoria dei Segnali- **Fila A**

**Esercizio 1.** Il segnale  $x(t)$  disegnato in figura 1 passa attraverso un sistema non-lineare caratterizzato dalla relazione ingresso-uscita seguente:

$$y(t) = \begin{cases} 1 & \text{per } x(t) > 1 \\ x(t) & \text{per } -1 \leq x(t) \leq 1. \\ -1 & \text{per } x(t) < -1 \end{cases}$$

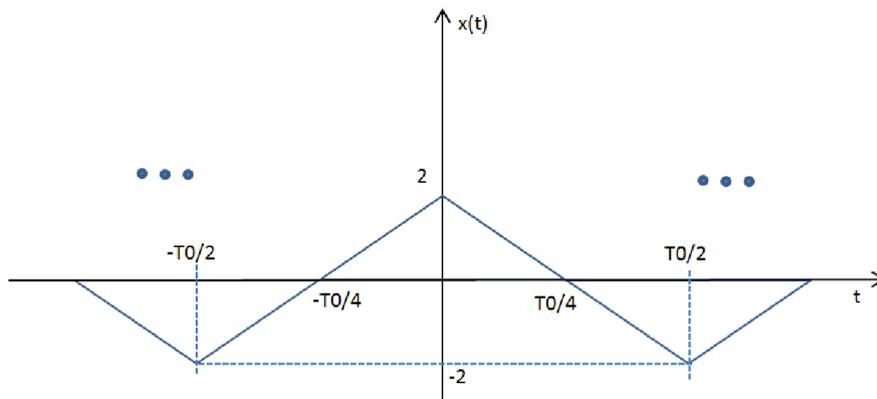


Fig.1

- 1) Si faccia il grafico del segnale  $y(t)$  all'uscita della non-linearità.
- 2) Si calcoli l'espressione dei coefficienti  $Y_k$  della serie di Fourier del segnale  $y(t)$  e se ne valuti il valore numerico per  $k=0, \pm 1$  e  $\pm 2$ .

**Esercizio 2.** Sia assegnato il sistema LTI di figura 2

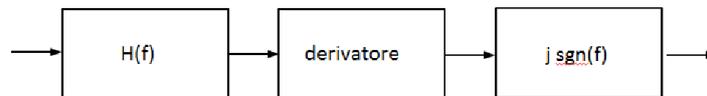


Fig. 2

dove  $H(f) = \text{rect}\left(\frac{f}{2B}\right)$ . Calcolare la risposta in frequenza e impulsiva dell'intero sistema.

**Esercizio 3.** Si verifichino le proprietà di 1) Linearità, 2) Tempo-Invarianza, 3) Stabilità BIBO, 4) Invertibilità del sistema  $y(t) = (t + 5)x^2(t)$