



UNIVERSITÀ DI PISA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELLA INFORMAZIONE

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

Esercizio 1. Si calcolino la potenza e la trasformata serie di Fourier del segnale periodico $x(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} x_0(t - nT)$ dove $x_0(t) = e^{-t} \text{rect}\left(\frac{t - T/2}{T}\right)$.

Esercizio 2. Siano dati due filtri con risposta impulsiva $h_1(t) = \exp(-\alpha t)u(t)$ e $h_2(t) = \exp(-\beta t)u(t)$ con α e β costanti positive e $\alpha \neq \beta$.

- 1) Si mettano in serie i due filtri suddetti e si calcolino la risposta impulsiva e modulo e fase della risposta in frequenza del sistema equivalente totale.
- 2) Si faccia lo stesso calcolo ma per i due filtri in parallelo.

Esercizio 3. Si dimostri che la trasformata generalizzata di Fourier del segnale $x(t) = 1/t$ è pari a $X(f) = -j\pi \text{sgn}(f)$.