



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  $x_0(t) = e^{-t} \operatorname{rect}\left(\frac{t - T/2}{T}\right)$ .

**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  $\alpha$  e  $\beta$  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  $X(f) = -j\pi \operatorname{sgn}(f)$ .