



UNIVERSITÀ DI PISA  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELLA INFORMAZIONE

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

**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  $x_0(t) = \left| \sin\left(2\pi \frac{t}{T}\right) \right| \text{rect}\left(\frac{t}{T}\right)$ .

**Esercizio 2.** Sia assegnato il filtro con funzione di trasferimento

$$H(f) = \frac{j2\pi f}{1 + j2\pi f}$$

Si calcoli la risposta impulsiva del filtro  $h(t)$  ed il segnale di uscita  $y(t)$  quando in ingresso sia applicato il segnale

$$x(t) = e^{-t}u(t)$$

**Esercizio 3.** Si dimostri il teorema della dualità per la trasformata continua di Fourier.