

# Teoria dei Circuiti 1 - Informatica -

Settembre - 2000

1. Un circuito tempo continuo, lineare e tempo invariante (LTI) è caratterizzato dalla seguente equazione differenziale:

$$6y''(t) + 3y'(t) + y(t) = x(t) + 3x'(t).$$

Considerando un periodo di campionamento pari a 1, determinare la  $H(z)$  con la tecnica della trasformazione bilineare e rappresentarla con SFG in forma parallela.

2. Determinare le equazioni alle differenze per i sistemi TD caratterizzati dalle seguenti risposte impulsive:

$$h[n] = \frac{1}{8} \delta[n];$$

$$h[n] = \frac{1}{8} \delta[n] + \frac{1}{8} \delta[n-1].$$

3. Un segnale del tipo:  $x[n] = A \cos(\omega_0 n + \phi)$  risulta essere sempre periodico? Spiegare la risposta.
4. Discuti brevemente le condizioni per cui un filtro numerico abbia fase lineare.
5. Determinare la  $H(z)$  inversa di un generico circuito non a fase minima.
6. Quali sono i principali vantaggi/svantaggi dei filtri numerici FIR e IIR?
7. Si discuta, brevemente, la condizione di massimo trasferimento di potenza attiva e la condizione di massimo rendimento.
8. Discuti brevemente le principali caratteristiche della configurazione "a traliccio" per la realizzazione di filtri numerici.