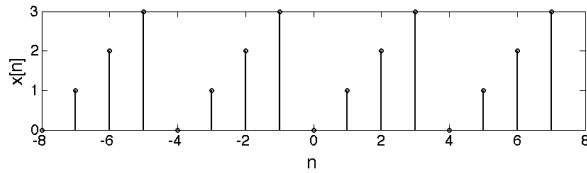


**ASB/MASB 03/02/14 Test 1.**

**Esercizio 1 (12 punti)** Si consideri la sequenza periodica in figura. Nella figura sono presenti diversi periodi della stessa.



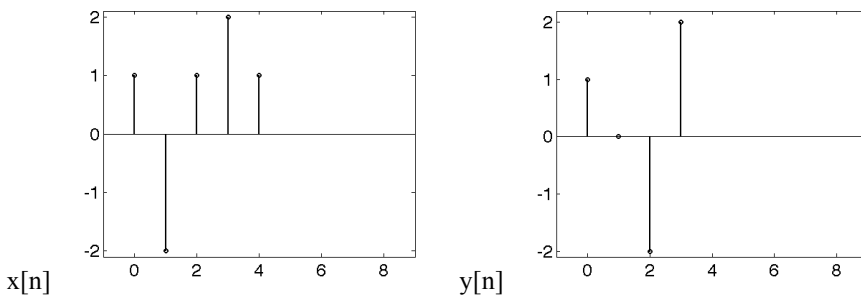
- si analizzi in frequenza tale sequenza e si rappresentino i grafici degli spettri in ampiezza e fase
- si faccia il grafico della sequenza ottenuta considerando la componente fondamentale del segnale
- si ipotizzi che la sequenza sia stata ottenuta dal campionamento di un segnale a tempo continuo:
  - si fornisca la descrizione di un segnale a tempo continuo dal quale la sequenza possa essere stata ottenuta
  - si indichi se tale segnale sia l'unico possibile e si giustifichi la risposta data

**Esercizio 2 (12 punti)** Si consideri il sistema tempo continuo descritto dalla seguente relazione ingresso-uscita

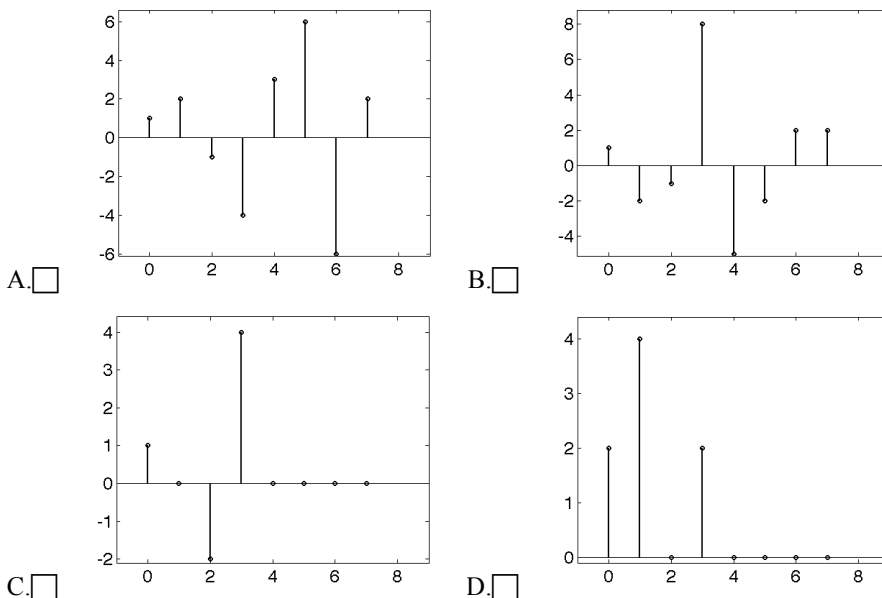
$$y(t) = x(t) - x(t - 3T_0)$$

- Si dimostri se il sistema è lineare e tempo invariante
- Si trovi la risposta in frequenza del sistema e se ne faccia il grafico modulo e fase
- si trovi l'uscita del sistema al segnale  $x(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \text{rect}\left(\frac{t-k6T_0}{3T_0}\right)$
- si discuta il risultato ottenuto con considerazioni sul contenuto frequenziale del segnale e sulla risposta in frequenza del sistema

**Esercizio 3 (6 punti)** Si considerino le sequenze nelle seguenti figure



I. Dire quale tra le seguenti è la convoluzione tra  $x[n]$  e  $y[n]$



(continua dietro)

Si consideri il seguente segnale periodico  $s(t) = 1 + \sin\left(\frac{2\pi}{5}t\right) + \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$ , se volessimo campionare correttamente il segnale quale sarebbe il massimo passo di campionamento utilizzabile?

- A.  6 s                      B.  2.5 s                      C.  30 s                      D.  15 s

Si consideri il segnale  $s(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \text{rect}(t - k6) + \sum_{h=-\infty}^{+\infty} S_h e^{j2\pi th/8}$ . Si dica qual è il periodo del segnale.

- A.  6s                      B.  8 s                      C.  24 s

Nella progettazione dei filtri FIR con il metodo delle finestre, quale operazione serve a ridurre il ripple ratio

- A.  la scelta della forma della finestra  
B.  la scelta della durata della finestra  
C.  la simmetria della risposta impulsiva