CONTROLLO DEI PROCESSI II

LAUREA TRIENNALE IN **INGEGNERIA INFORMATICA** – A.A. 2007/2008

IV APPELLO 19 SETTEMBRE 2008

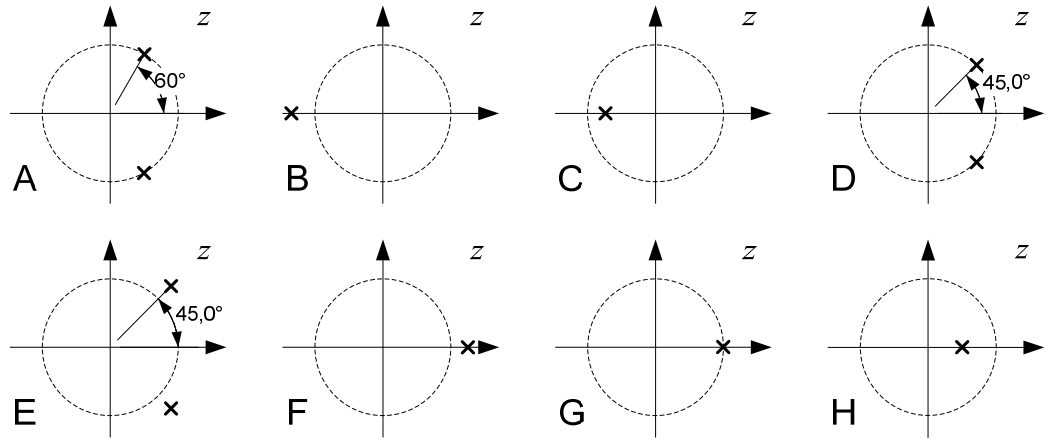
QUESITO A

- Utilizzando *esclusivamente* il metodo computazionale, si calcolino i primi 4 campioni del seguente segnale discreto:

$$X(z) = \frac{0.50z - 0.36}{z^2 - 1.62z + 0.70}$$

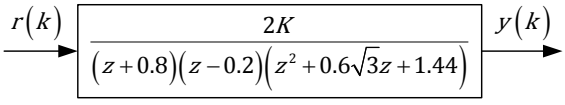
QUESITO B

- Per ciascuno dei poli nel piano z riportati in figura si indichi, giustificando la risposta, il modo corrispondente associato tra quelli riportati sul retro (*Nota: Risposte non adeguatamente motivate non saranno prese in considerazione*).



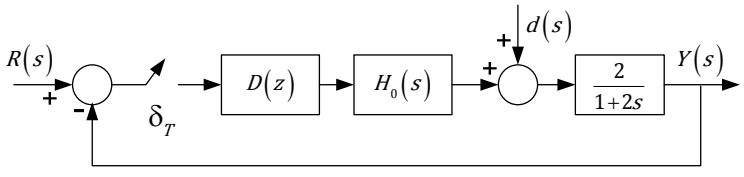
QUESITO C

- Si studi la stabilità del sistema in figura al variare del parametro K; in particolare si specifichi quando il sistema è stabile, instabile, semplicemente stabile.
- Se ha senso, si determini l'espressione dell'uscita $y(k)$ a regime quando l'ingresso è rappresentato dal segnale $r(k) = 4sin\left(k\frac{\pi}{2}\right)$.



QUESITO D

- Dato il sistema in figura, con $R(s)$ gradino unitario e $d(s)$ disturbo a rampa unitaria, si progetti un regolatore discreto $D(z)$ in grado di minimizzare l'effetto del disturbo nel più breve tempo possibile a partire dall'istante in cui viene applicato.



NOTE:

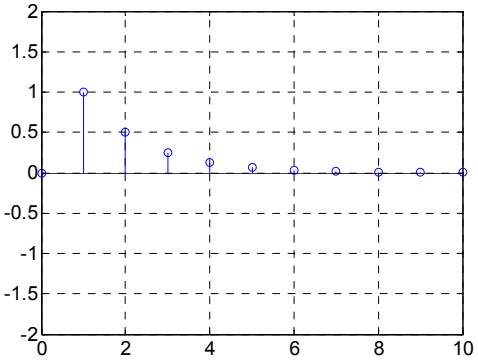
- *DURANTE LA PROVA SCRITTA NON E' CONSENTITO FARE USO DI LIBRI, APPUNTI O TABELLE DI ALCUN GENERE*
- *LA CHIAREZZA E L'ORDINE DELL'ELABORATO SARANNO OGGETTO DI VALUTAZIONE*
- *LA DURATA DELLA PROVA E' 2 ORE A PARTIRE DALLA CONSEGNA DELLA TRACCIA*

CONTROLLO DEI PROCESSI II

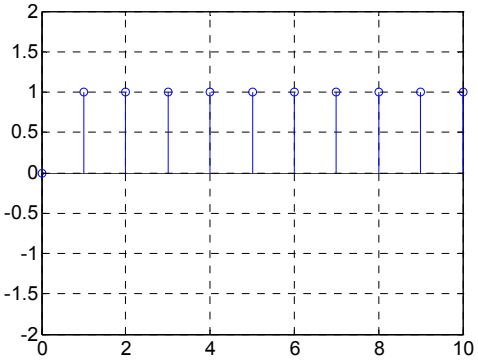
LAUREA TRIENNALE IN **INGEGNERIA INFORMATICA** – A.A. 2007/2008

IV APPELLO 19 SETTEMBRE 2008

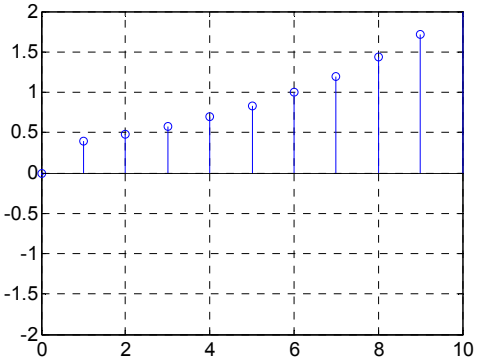
Risposte nel tempo per il QUESITO B



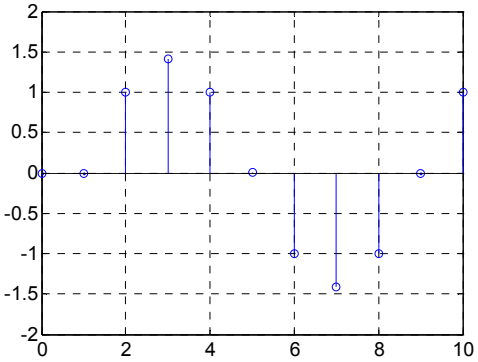
a)



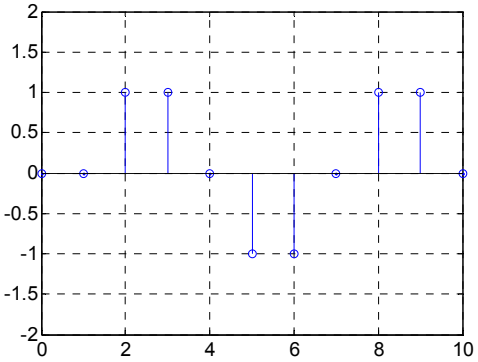
b)



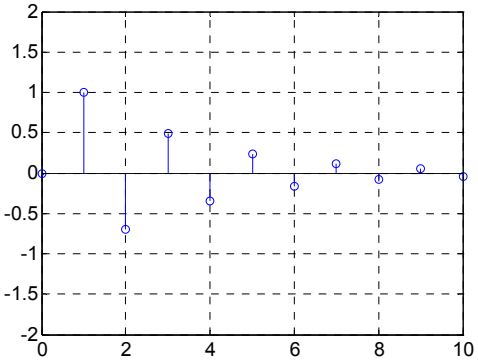
c)



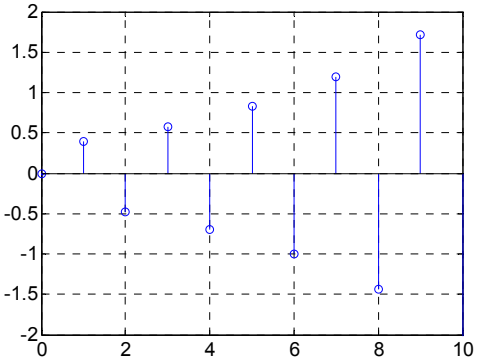
d)



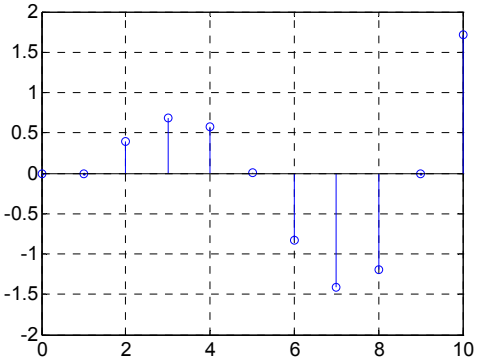
e)



f)



g)



h)

CONTROLLO DEI PROCESSI II

LAUREA TRIENNALE IN **INGEGNERIA INFORMATICA** – A.A. 2007/2008

IV APPELLO 19 SETTEMBRE 2008 – SOLUZIONI

QUESITO A

- Poiché l'equazione alle differenze associata al segnale è

$$u(k) = 0.50e(k-1) - 0.36e(k-2) + 1.62u(k-1) - 0.70u(k-2)$$

si ottiene:

$$u(0) = 0;\ u(1) = 0.5;\ u(2) = 0.45;\ u(3) = 0.38$$

QUESITO B

- A-e B-g C-f D-d E–h F-c G-b H-a

QUESITO C

- Il sistema è instabile indipendentemente da K.
- Non ha senso calcolare l'uscita a regime.

QUESITO D

- Si tratta di adottare un regolatore ottenuto attraverso la sintesi per variazione di carico. Posto $T = 1s$ si ha:

$$D(z) = 4.3882\,\frac{z^2 - 0.6409z + 0.1756}{(z-1)^2}$$