

Nome e Cognome:.....

Posizione (riga.....:colonna.....)

Esame di Fondamenti di Automatica

20 Giugno 2000

[1] Dato il sistema caratterizzato da

$$P(s) = K \frac{(s-1)^2}{(s+1)^3}$$

- i) Tracciare il luogo delle radici relativo a $P(s)$ al variare di $K \in \mathbf{R}$.
- ii) Determinare, se esiste, l'intervallo di valori per il quale il sistema ad anello chiuso è stabile asintoticamente.
- iii) Verificare tramite il criterio di Nyquist quanto determinato al punto precedente.

[2] Dato il sistema descritto dalla funzione di trasferimento

$$P(s) = \frac{10}{s}$$

con un disturbo non misurabile agente sul ramo di controreazione. Individuare un controllore tale da assicurare un'attenuazione, a regime permanente, di almeno 20 dB in corrispondenza a disturbi sinusoidali di pulsazione compresa tra 10 e 20 rad/sec.

[3] Sia dato un sistema che all'ingresso $u(t) = 2\delta_{-1}(t)$ risponde con $y(t) = (3 - e^{-t} - 2e^{-2t})\delta_{-1}(t)$, calcolare la risposta a regime permanente, se esiste, del sistema all'ingresso $u(t) = (t + \sin 2t)\delta_{-1}(t)$.

[4] Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$, le proprietà di stabilità e di stabilizzabilità con reazione dallo stato del sistema caratterizzato dalle matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & \alpha \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad C = (0 \quad 1 \quad 0)$$