

Testo parziale dell'Esonero di Fondamenti di Automatica

24 Aprile 1999

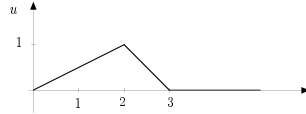
- [1] Dato il sistema individuato dalla seguente rappresentazione con lo spazio di stato

$$\dot{x} = -x + 2u$$

$$y = x + u$$

In corrispondenza all'ingresso di figura, calcolare, se esiste,

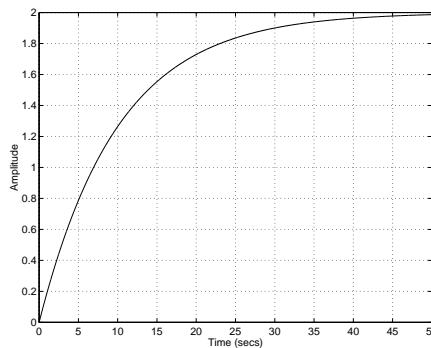
- 1.a) la risposta forzata;
1.b) la risposta a regime permanente.



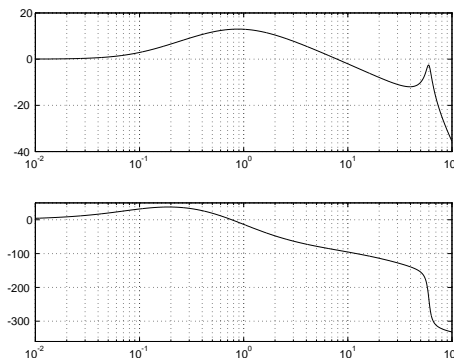
- [2] Studiare con il criterio di Nyquist, al variare di K reale diverso da zero (positivo e negativo), la stabilità del sistema $F(s) = K(s+1)/s^4$ chiuso in controreazione unitaria.
- [3] Studiare con il criterio di Nyquist la stabilità del sistema $F(s) = K(1-s)/(s+2)(s+4)$ chiuso in controreazione unitaria, al variare di $K > 0$. Come si può ricavare il valore di K critico (corrispondente all'eventuale passaggio per il punto $(-1, 0)$ del diagramma polare) senza passare per il criterio di Routh?
- [4] Applicare il criterio di Routh al seguente polinomio

$$p(\lambda) = \lambda^6 + 2\lambda^5 + 3\lambda^4 + 4\lambda^3 + 3\lambda^2 + 2\lambda + 1$$

- [5] Individuare un sistema dinamico che abbia la seguente risposta indiciale



- [6] Sono stati ricavati *sperimentalmente* attraverso misure della risposta armonica i seguenti andamenti dei diagrammi di Bode (modulo in dB e fase) di un dato processo



Fornire tutte le informazioni utili ricavabili da questi dati riguardanti la risposta del processo in corrispondenza ad un ingresso a gradino unitario.