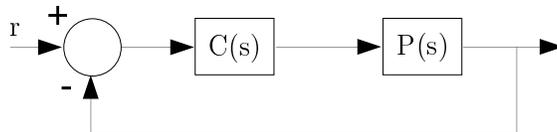


Esame di Fondamenti di Automatica
(ET-ME-NU)
14 Luglio 1999

[1] È dato il sistema di controllo riportato in figura con



$$P(s) = \frac{s^2 + 1}{s(s + 1)^2}, \quad C(s) = \frac{K(s + z)}{s}, \quad z, K > 0.$$

- i) Individuare, tramite il criterio di Routh, le condizioni su z e K per ottenere stabilità asintotica del sistema ad anello chiuso;
- ii) Tracciare il luogo positivo delle radici al variare di K .
- iii) Discutere sulla possibilità di rendere piccolo l'errore a regime permanente in corrispondenza ad un ingresso di riferimento di ordine 2.

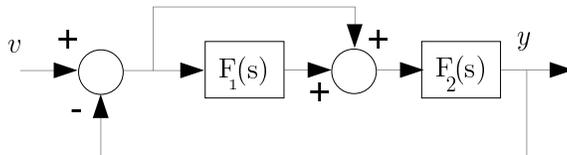
[2] Dato il processo caratterizzato dalla funzione di trasferimento

$$P(s) = \frac{1}{s + 1}$$

chiuso in controeazione unitaria con un controllore statico $C(s) = K$.

- i) Discutere, al variare di K positivo, le prestazioni del sistema di controllo ottenuto.
- ii) Dimostrare che all'aumentare di K aumenta lo sforzo di controllo.
- iii) In corrispondenza ad un ingresso di riferimento a gradino unitario, individuare il massimo valore di K ammissibile compatibile con il vincolo $|u(t)| < u_{max}$, dove $u(t)$ indica l'ingresso di controllo al processo.

[3] Dato il sistema rappresentato in figura con



$$F_1(s) = \frac{1}{s + 1}, \quad F_2(s) = \frac{1}{s + 2}$$

Studiare la raggiungibilità rispetto a $v(t)$ e l'osservabilità del sistema di figura.