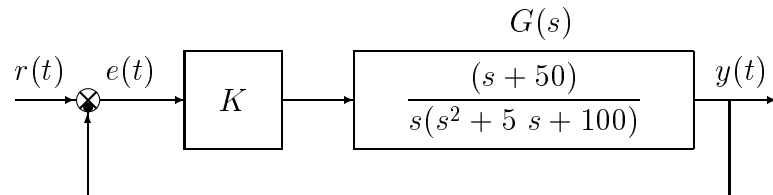


Fondamenti di Controlli Automatici
Principi di Controlli Automatici
Seconda prova in itinere
18/03/2004

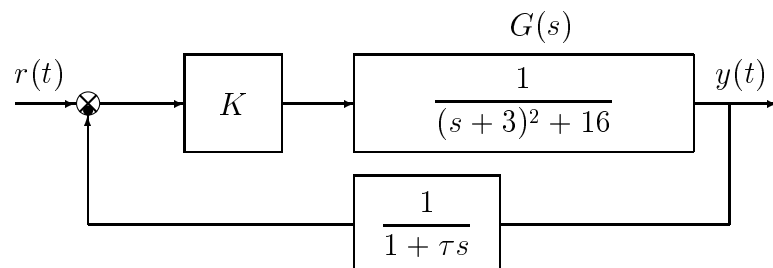
Cognome:	
Nome:	
Corso:	
Nr. Mat.	
Firma:	

a) Sia dato il seguente sistema retroazionato:



- a.1) Determinare per quali valori del parametro K il sistema retroazionato è asintoticamente stabile.
- a.2) Dato il segnale di riferimento $r(t) = 3 + 2t$, calcolare per quali valori del parametro K l'errore $e(t)$ a regime risulta minore di 0.1.
- a.3) Posto $K = 20$, disegnare qualitativamente i diagrammi asintotici di Bode delle ampiezze e delle fasi del guadagno di anello $K G(s)$.
- a.4) Posto $K = 20$, disegnare qualitativamente il diagramma polare di Nyquist del guadagno di anello $K G(s)$. Calcolare esattamente, se esistono, la posizione dell'asintoto verticale e le intersezioni con l'asse reale. Specificare se il sistema retroazionato è asintoticamente stabile.

b) Sia dato il seguente sistema retroazionato:



- b.1) Determinare, in funzione del parametro $\tau > 0$, per quali valori di K il sistema retroazionato è asintoticamente stabile.
- b.2) Posto $K=119$, disegnare qualitativamente il contorno delle radici al variare del parametro $\tau > 0$. Calcolare, se esistono, le intersezioni con l'asse immaginario.
- b.3) Posto $K=119$, ipotizzando che il parametro $\tau > 0$ rappresenti la costante di tempo di un sensore, è possibile usare un sensore "lento" senza compromettere la stabilità del sistema retroazionato? Giustificare la risposta.

Continua sul retro...

- c) SOLO PER INGEGNERIA MECCANICA e DEI MATERIALI Si consideri il sistema $G(s)$ la cui funzione di risposta armonica $G(j\omega)$ è riportata nel seguente diagramma di Nyquist. Calcolare le costanti di tempo τ_1 e τ_2 della rete corretttrice $C(s)$ in modo che il sistema $C(s)G(s)$ posto in retroazione unitaria abbia un margine di ampiezza M_a pari a 2. Indicare sul grafico i punti A e B e il dominio della rete corretttrice utilizzata.

$$C(s) = \frac{1 + \tau_1 s}{1 + \tau_2 s}$$

