

Prova scritta del 11 febbraio 2000

1. (Non più di una facciata) Si descriva con uno schema a blocchi (ingressi: y° , y ; uscita: u) il funzionamento di un controllore a commutazione del tipo MB/2. Si dica inoltre quali sono i criteri di massima da rispettare nella taratura dei parametri che determinano il suddetto funzionamento.
2. (Non più di mezza facciata) Alla luce della teoria dei sistemi di controllo lineari e invarianti nel tempo, si dica qual è la funzione primariamente svolta dall'azione integrale nei controllori industriali di tipo PID.
3. (Non più di una facciata) Si dia, con la massima precisione possibile e indicando esplicitamente il significato di tutti i simboli usati, la definizione delle funzioni descrittive a duplice ingresso di un generico elemento non lineare (a un ingresso e un'uscita). Si dica infine, giustificando la risposta, se tali funzioni dipendono dalla misura in cui l'ipotesi "dell'azione filtrante" risulta soddisfatta.
4. (Non più di una facciata) Si spieghi perché la formula:

$$R(z) = \frac{A(z)}{B(1)z^n - B(z)}$$

del controllore a risposta piatta (per sistemi sotto controllo a tempo discreto di ordine n con funzione di trasferimento $G(z)=B(z)/A(z)$) può essere applicata anche nel caso di sistemi a fase non minima.

5. (Non più di una facciata) Con riferimento al sistema di Fig.1,

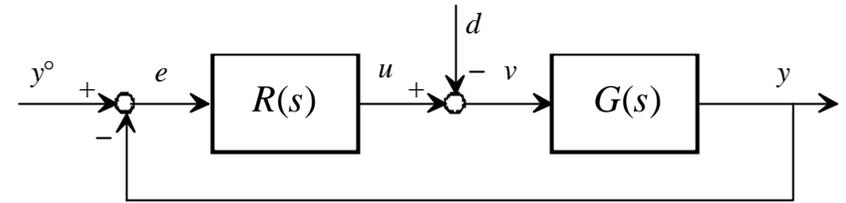


Fig. 1

dove:

$$G(s) = \frac{20}{(1 + 0.1s)^2} ,$$

si esamini la possibilità di determinare, per il controllore, una funzione di trasferimento $R(s)$, corrispondente a un sistema dinamico causale di ordine non superiore a 2, tale che risulti:

a) $50 \leq \omega_c \leq 200$, $\varphi_m \geq 50^\circ$

b) $|e_\infty| \leq 0.15$ quando:

$$y^\circ(t) = A \operatorname{sca}(t) , |A| \leq 15$$

$$d(t) = B \operatorname{sca}(t) , |B| \leq 0.5 .$$