Cognome

Nome

Matricola

3

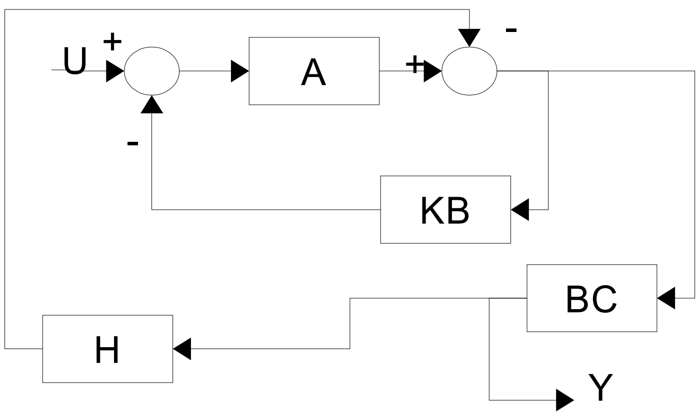
n.b. Valutazione del compito = Σpunti_ottenuti/Σpunti_disponibili.
I punti extra non contano a denominatore.
I quesiti obbligatori vanno svolti, pena l'insufficienza della prova

FDA1: esercizi 1, 2, 3, 3a, 3b, 3c Obbligatorio uno tra 1 e 2

FDA2: esercizi 4, 5, 6

FDA12: esercizi: uno a scelta tra 1 e 2 ma obbligatorio, il secondo extra, 4, 5, 6

1) Ricavare la fdt tra Y e U. (2 punti)



2) Ricavare la funzione di trasferimento Y/U del seg. modello alle variabili di stato. Verificare che i poli coincidono con gli autovalori. C'è un modo per trovare il coeff. Di guadagno del sistema direttamente dalle eq. alle v.d.s.?
(2 punti)

$$\dot{x}=\begin{bmatrix}-1 & 0\\ 1 & 0\end{bmatrix}x+\begin{bmatrix}4\\ 0\end{bmatrix}u;\quad y=\begin{bmatrix}2 & 0.5\end{bmatrix}x$$

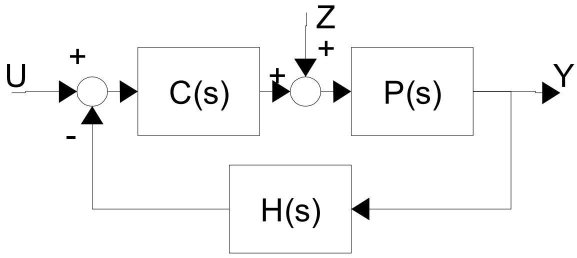
3) Tracciare il diagramma di Bode della funzione di trasferimento a ciclo aperto e indicare i margini di fase e di guadagno. (4 punti, obbligatorio)

$$G(s)=\frac{100(2s-1)}{s^2+13s+30}$$

3b) Tracciare il diagramma di Nyquist della stessa fdt (2 punti extra)

3c) Considerando invece una fdt a ciclo aperto KG(s), per quali valori di K il sistema a ciclo chiuso sarebbe stabile? (1 punto)

4) Dato il sistema di controllo in figura, determinare $C(s)=K_c/s^h$ e H(s), con h minimo in modo da soddisfare le seg. specifiche a ciclo chiuso, senza curarsi della stabilità (3 punti, obbligatorio):



$$\begin{array}{lll} u(t)=4\delta_{-2}(t) & \Rightarrow & e\le 0.1 \\ z(t)=\delta_{-1} & \Rightarrow & e=0 \end{array} ;\quad K_d=0.4$$

$$P(s)=\frac{(2s+10)}{s^3+4s^2+2s}$$

5) Determinare la rete di correzione per il sistema la cui risposta armonica è riportata in fig. Bode3, in modo che $\omega_T \geqslant 1, m_\phi \geqslant 50°$ (4 punti, obbligatorio)

6) Discretizzare con il metodo di Tustin la seg. funzione di trasferimento, con Tc=0.1

$$G(s)=\frac{1000}{s(s+30)}$$

3