

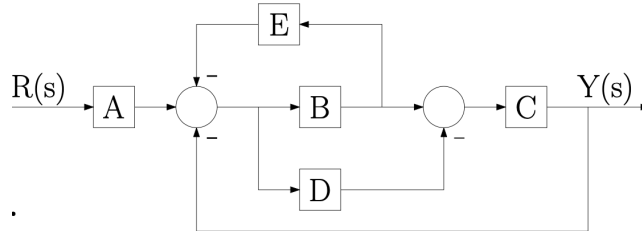
Nome: Cognome: N° Matr.:

• **Esercizio 1: (Punti 7)**

Dato il seguente schema a blocchi determinare: $G(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$.

Siano $A = \frac{10}{s+8}$, $B = \frac{1}{s}$, $C = \frac{1}{s+2}$, $D = k$, $E = 5$.

Determinare i valori del parametro $k \in \mathbb{R}$ per cui la funzione $G(s)$ risulta asintoticamente stabile.



• **Esercizio 2: (Punti 13)**

Sia data la seguente $G(s) = \frac{(4s - 40)}{s(s^2 + 0.4s + 1)(s + 10)^2}$.

- Tracciare i diagrammi di Bode e Nyquist di $G(s)$.

[E' preferibile tracciare il diagramma di Bode sul foglio in scala semilogaritmica.]

- Discutere la stabilità dell'anello chiuso al variare di K (Fig. a) mediante il criterio di Nyquist.

[Discutere la stabilità per K positivo e negativo, indicando il numero di poli eventualmente instabili.]

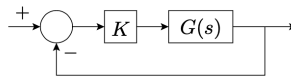


Figura a.

• **Esercizio 3: (Punti 8)**

Sia data la seguente $G(s) = \frac{100(1-s)(s+8)}{(s+1)(s+10)(s+20)(s^2+324)}$.

- Tracciare il luogo delle radici, riportando anche i valori del centro stella e degli asintoti.

- Discutere la stabilità dell'anello chiuso per K positivo e negativo, indicando il numero di poli eventualmente instabili. [Non 'e richiesto di calcolare il valore esatto di K per cui si presentano le varie casistiche.]

• **Esercizio 4: (Punti 6)**

Sia dato il seguente schema a blocchi, e sia $G(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$. Si risponda alle seguenti domande:

- Per quali valori di $\beta \in \mathbb{R}$ la funzione di trasferimento $G(s)$ è stabile?

- Sia $r(t) = 5$. Determinare il valore di β affinché

$$\lim_{t \rightarrow \infty} y(t) = 2.$$

