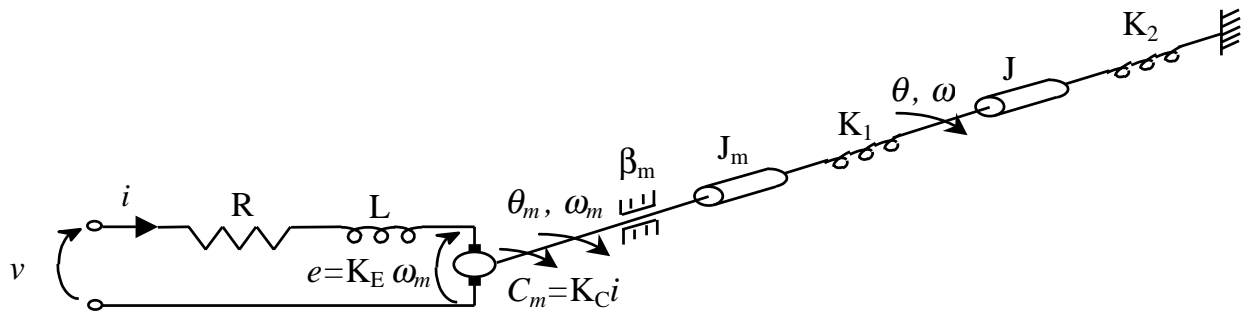


1° Test - 20-12-1999

Nello svolgimento degli esercizi che seguono, si raccomanda di motivare le scelte operate con le opportune argomentazioni.

**Esercizio 1**

Nel sistema illustrato in figura la tensione  $v(t)$  è l'ingresso mentre l'angolo  $\theta(t)$  e la velocità angolare  $\omega(t)$  sono le uscite.



1. Determinare la funzione di trasferimento  $G_1(s) = \Theta(s)/V(s)$ .
2. Determinare la funzione di trasferimento  $G_2(s) = \Omega(s)/V(s)$ .

**Esercizio 2**

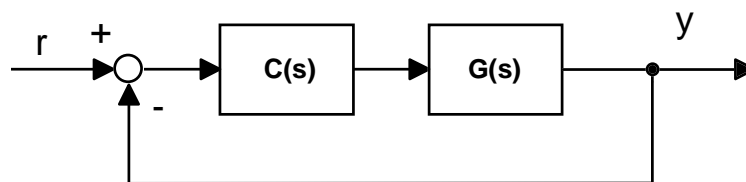
Un sistema è descritto dalla f.d.t.  $G(s) = \frac{s+2}{s-1}$ , e lo si vuole stabilizzare con retroazione negativa unitaria e con un compensatore  $C(s) = \frac{s+z}{s+p}$  in cascata.

1. Determinare, con il metodo di Routh, e rappresentare graficamente l'insieme dei valori dei parametri  $z$  e  $p$  che garantisce la stabilità del sistema in catena chiusa.
2. Verificato che i valori  $z=3$  e  $p=0$  stabilizzano il sistema in catena chiusa, si calcoli la risposta analitica in catena chiusa ad un riferimento a gradino di ampiezza 4.

**Esercizio 3**

Un sistema è descritto dalla f.d.t.  $G(s) = \frac{(1+10s)^2}{s(1-s)^2(1+0.1s)(1+0.05s)^2}$ , e lo si vuole stabilizzare con retroazione unitaria negativa e con un compensatore  $C(s) = K$  in cascata.

1. Studiare la stabilità del sistema in catena chiusa al variare di  $K \in \mathbb{R}$  utilizzando il Criterio di Nyquist e indicando, per i valori di  $K$  per cui il sistema è instabile, il numero di poli instabili.
2. Studiare la stabilità del sistema in catena chiusa al variare di  $K \in \mathbb{R}$  utilizzando il Luogo delle Radici e indicando, per i valori di  $K$  per cui il sistema è instabile, il numero di poli instabili.



Schema a blocchi relativo agli Esercizi 2 e 3