

5/05/2011

### Esercizio 1

Considerato il sistema descritto dalla funzione di trasferimento:  $G(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)}$

si determini una realizzazione di stato S (A,B,C,D) in forma canonica di controllo.  
Dopo aver verificato la controllabilità e l'osservabilità del sistema:

1. Si progetti una retroazione di stato in modo da avere un tempo di assestamento al 5 % pari a 0.1s e una sovraelongazione percentuale pari al 4 %.
2. Si progetti uno stimatore avente una coppia di poli complessi coniugati con fattore di smorzamento  $\delta = 0.6$  e una costante di tempo pari a 1/8 di quella del sistema in retroazione determinato al punto 1).
3. Si trovi la f.d.t. del controllore determinato ai punti 1) e 2);
4. Considerata la realizzazione di stato S (A,B,C,D) si illustri come, utilizzando il Control Toolbox di Matlab:
  - 5.1 Verificare la controllabilità del sistema,
  - 5.2 Progettare una retroazione di stato;
  - 5.3 Progettare un osservatore;
  - 5.4 Calcolare la funzione di trasferimento del controllore