

Fondamenti di Automatica, A. A. 2013-2014

Dr. A. D'Innocenzo

Appello 22 Gennaio 2014

Tempo disponibile: 2 h

**Ex1** Sia dato un sistema caratterizzato dallo schema a blocchi in Figura 1, dove

$$G_1(s) = \frac{1}{s}, G_2(s) = 3, G_3(s) = \frac{s+3}{s-3}, G_4(s) = \frac{1}{s^2+4}, A=1, B=1, C=3.$$

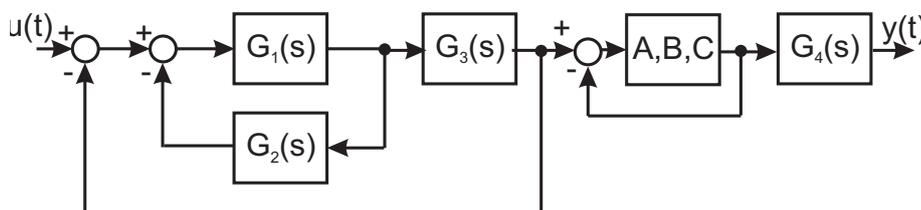


Figure 1: Schema a blocchi del sistema da controllare.

1. Calcolare la funzione di trasferimento  $G(s) = Y(s)/U(s)$ ;
2. Calcolare la risposta impulsiva del sistema;
3. Tracciare il luogo delle radici di  $G(s)$  e studiarne la stabilita' BIBO. (*Suggerimento per il tracciamento del luogo: calcolare i punti quadrupli*)

**Ex2** Dato un sistema caratterizzato dalla funzione di trasferimento

$$G(s) = \frac{1}{s^2 - 9},$$

progettare uno schema di controllo ed un controllore tali che:

1. il valore assoluto dell'errore a regime permanente rispetto ad un ingresso a rampa sia minore o uguale a 0.1;
2. il sistema sia astatico rispetto ad un disturbo additivo a gradino applicato all'ingresso del sistema;
3. i poli del sistema controllato abbiano parte reale minore di  $-2$ .

Graficare il luogo delle radici del sistema controllato.

**Ex3** Illustrare le specifiche di controllo sul regime transitorio.