

PROVA SCRITTA di SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI
Prof. Luca Salvini

5Ae

Nome _____

24/01/2011

Obiettivi oggetto di verifica di questa prova scritta:

Ob3. saper classificare il tipo di sistema in base all'errore

Ob8. saper determinare la f.d.t. ad anello chiuso

Ob9. conoscere i criteri di stabilità

Ob10. saper riconoscere la stabilità di un sistema dalla f.d.t.

Ob11. saper utilizzare Matlab per la discussione della stabilità con Nyquist

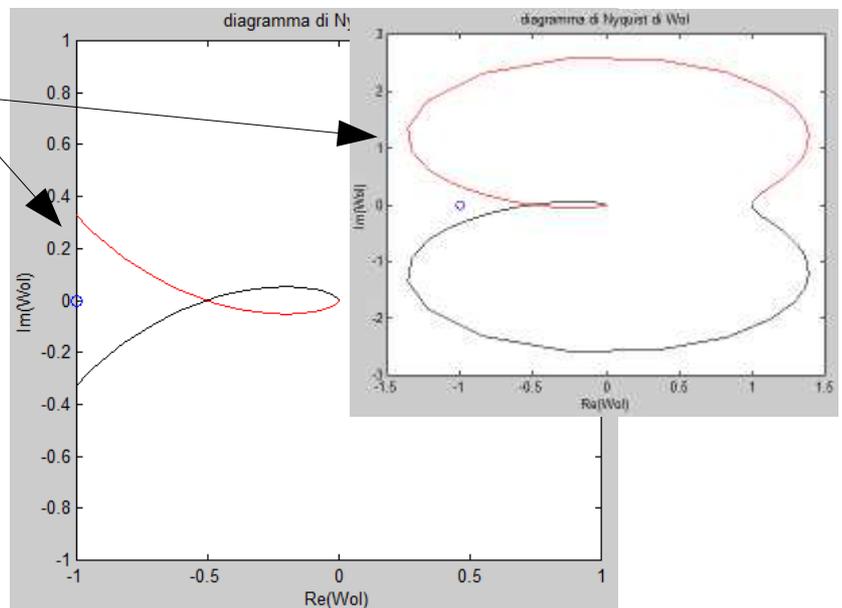
1. Discuti, utilizzando il metodo preferito, la stabilità dei sistemi caratterizzati dai seguenti polinomi caratteristici:

1.1 $s^3+2s^2+2s - 4$

1.2 s^3+3s^2+3s+2

2. Considera il diagramma di Nyquist in Figura; è riportato anche il diagramma ingrandito. Il sistema è stabile ad anello aperto.

2.1 Spiega il significato di questo diagramma;



3. Considera la seguente funzione di trasferimento di anello aperto:

$$F(s) = \frac{10}{(10+s)(1+s)}$$

Il sistema $F(s)$ viene chiuso in reazione unitaria.

3.1 Definisci la corrispondente f.d.t. di anello chiuso;

3.2 scrivi le istruzioni di Matlab o Scilab per la rappresentazione del diagramma di Nyquist con 2000 punti e per frequenze da $-1E10$ a $+1E10$ hertz.

4. Classifica i seguenti sistemi (chiusi in reazione negativa unitaria) in base all'errore e discutine la stabilità, con il metodo preferito, sia ad anello aperto che ad anello chiuso:

4.1 $W_{OL} = -\frac{3}{(s+5)}$

4.2 $W_{OL} = \frac{2}{(-s+0.5)}$

4.3 $W_{OL} = \frac{5}{(s^2 - 4s + \frac{3}{4})}$