

ESERCIZIO

Si consideri il sistema in anello chiuso mostrato in Fig. 1

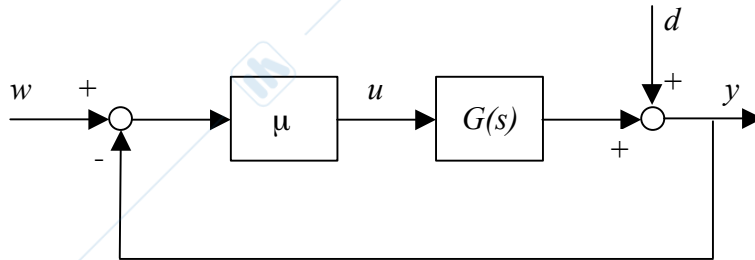


Fig. 1

dove
$$G(s) = \frac{0.8(1+s)}{s(1+0.1s)(1+2s)}$$

- 1) Mediante il luogo delle radici, discutere la stabilità del sistema al variare del parametro positivo μ .
- 2) Verificare i risultati del punto precedente usando il criterio di Bode.

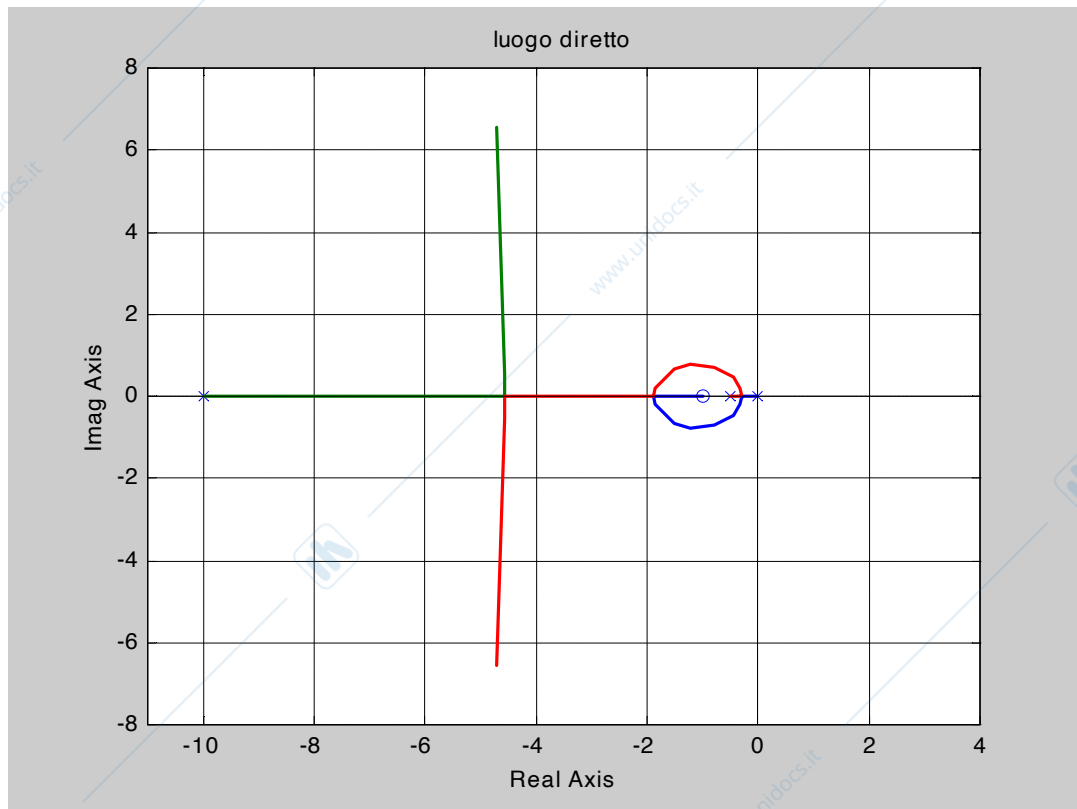
TRACCIA DELLA SOLUZIONE

1) La funzione d'anello è

$$L(s) = \rho \frac{(s + 1)}{s(s + 10)(s + 0.5)}$$

con $\rho = 4\mu$.

Poiché $\mu > 0$ basta considerare il luogo diretto, che è mostrato nella figura seguente.



Si deduce quindi che il sistema in anello chiuso è asintoticamente stabile per tutti i valori positivi di ρ , e quindi di μ .

2) Per qualunque valore di μ sono verificate le condizioni di applicabilità del criterio di Bode. Se μ è positivo, basta allora verificare che sia positivo il margine di fase, per qualsiasi valore del guadagno d'anello. In effetti è facile verificare che il diagramma della fase della funzione d'anello non scende mai sotto i -180° . Qualunque sia il valore della pulsazione critica il margine di fase è dunque sempre positivo.

