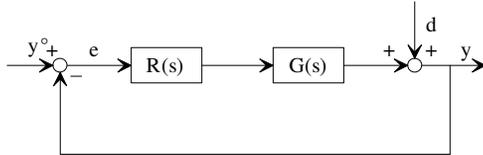


Esercizio 1

Si consideri il seguente sistema di controllo:



in cui $G(s) = \frac{1}{s(1+s)}$.

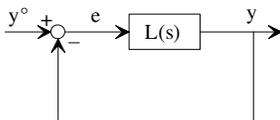
a) Si determini la funzione di trasferimento $R(s)$ del regolatore in modo tale che:

- l'errore a transitorio esaurito e_∞ sia nullo quando $d(t) = D\text{sca}(t)$, essendo D una costante arbitraria;
- la pulsazione critica ω_c sia maggiore o uguale a 0.1 rad/s .
- il margine di fase ϕ_m sia maggiore o uguale a 50° .

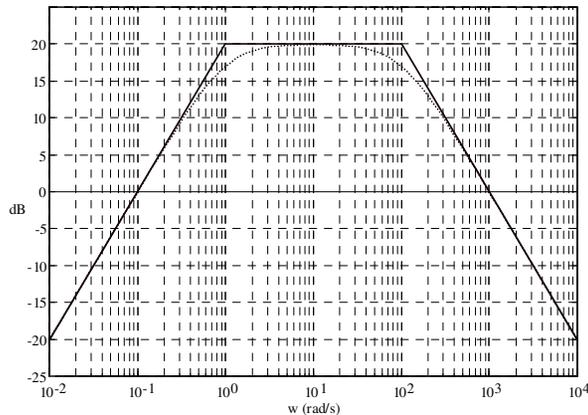
b) Si scriva l'espressione della funzione di trasferimento del regolatore $R(s)$ trovata.

Esercizio 2

Si consideri il seguente sistema di controllo:



in cui $L(s)$ è un sistema asintoticamente stabile, a fase minima, con diagramma di Bode del modulo della risposta in frequenza riportato in figura:

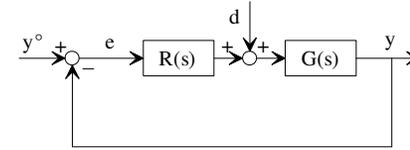


a) Si discuta l'applicabilità del criterio di Bode

b) Si dica se il sistema in anello chiuso è asintoticamente stabile.

Esercizio 3

Con riferimento al seguente sistema di controllo:



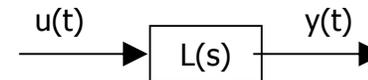
in cui:

$R(s) = \frac{5}{1+10s}$, $G(s) = \frac{1+s}{s}$, $d(t) = \text{sca}(t)$,

si determini l'errore e_∞ a transitorio esaurito.

Esercizio 4

Si consideri il sistema retroazionato di figura:

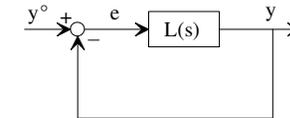


in cui:

$L(s) = \frac{\mu}{s(1+0,1s)^2}$.

a) Si determini il parametro μ in modo tale che l'ingresso $u(t) = 2\sin(t)$ sia attenuato sull'uscita y almeno di un fattore pari a 10;

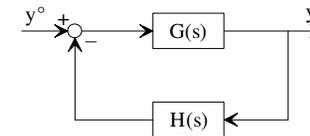
b) Supposto il sistema retroazionato negativamente con retroazione unitaria,



con il valore di $\mu=0,1$, si tracci l'andamento qualitativo della risposta di y ad uno scalino unitario in y^o .

Esercizio 5

Si consideri il seguente sistema retroazionato:



in cui:

$G(s) = \frac{1}{s}$, $H(s) = 10e^{-s\tau}$.

Si determini il massimo valore di τ perché il sistema in anello chiuso sia asintoticamente stabile.