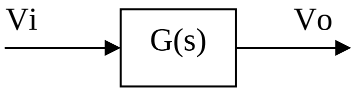
AUTOEBALUAZIOA

1. ARIKETA (2.5 puntu)

Demagun ondoko bloke-diagramaren bitartez adierazi daitekeen anplifikadore elektronikoa:

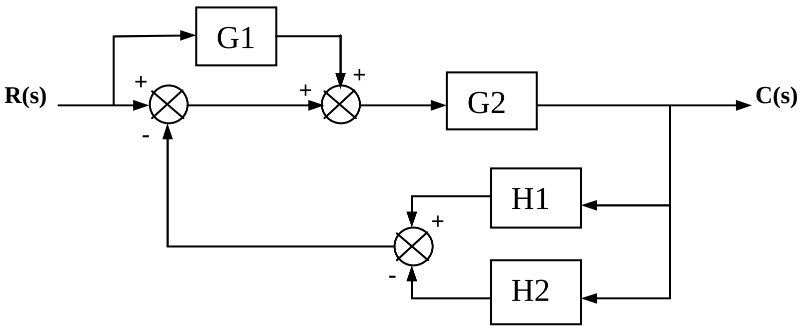


Vi(t) sarrerako tentsio **konstantea** izanik eta Vo(t) irteerako tentsioa

1) Sistemaren transferentzi funtzioa G(s) kalkulatu, jakinik Vo, sarrerako tentsioa baino 5 bider handiagoa dela (erregimen iraunkorrean) eta Vo-ren balio maximoa 5,2 dela t= π sg denean. (**puntu 1**)
2) Vi = δ(t) bada , Zein izango da sistemaren erantzunaVo(t)?. Zein izango da erregimen iraunkorreko balioaV(∞)? (**0.75 puntu**)
3) Sistemari berrelikadura unitarioa eta negatiboa aplikatzen diogunean, zein sarrera motarako sistemak errore finitoa dauka? Zein da errore horren balioa?. Nola ezabatu daiteke errore hori? (**0.75 puntu**)

2. ARIKETA (1.5 puntu)

Demagun ondoko bloke-diagrama:



Sinplifikazio-metodoak erabiliz , $G(s)=\dfrac{C(s)}{R(s)}$ transferentzi funtzioa lortu.

3. ARIKETA (3 puntu)

Ondoko lazo irekiko transferentzi funtzioa izanik (berrelikadura unitarioa eta negatiboa) dagokion **Erroen Lekua** irudikatu **(puntu 1):**

$$GH(s)=\frac{k}{s(s+2)}$$

Lazo irekiko transferentzi funtzio honi zero bat gehitzen zaio s = -b puntuan. Azaldu zelan aldatzen den Erroen Lekua b parametroaren funtzio **(puntu 1)**.
Aztertu kasu bakoitzean agertzen diren emaitzak. Ondorioak azaldu **(puntu 1)**.

4. ARIKETA (3)

Ondoko lazo irekiko funtzioaren bode-diagramak irudikatu (**2 puntu**) eta egonkortasun erlatiboa aztertu (**puntu 1**).

$$GH(s) = \frac{80(s+1)^2}{(s^2+2s+4)(s+10)}$$

Laplace transform pairs

	$f(t)$	$F(s)$
1	Unit impulse $\delta(t)$	1
2	Unit step $1(t)$	$\frac{1}{s}$
3	t	$\frac{1}{s^2}$
4	$\frac{t^{n-1}}{(n-1)!} \quad (n = 1, 2, 3, \ldots)$	$\frac{1}{s^n}$
5	e^{-at}	$\frac{1}{s+a}$
6	te^{-at}	$\frac{1}{(s+a)^2}$
7	$\frac{1}{(n-1)!} t^{n-1} e^{-at} \quad (n = 1, 2, 3, \ldots)$	$\frac{1}{(s+a)^n}$
8	$\frac{1}{b-a}(e^{-at} - e^{-bt})$	$\frac{1}{(s+a)(s+b)}$
9	$\frac{1}{ab}\left[1 + \frac{1}{a-b}(be^{-at} - ae^{-bt})\right]$	$\frac{1}{s(s+a)(s+b)}$
10	$\sin \omega t$	$\frac{\omega}{s^2+\omega^2}$
11	$\cos \omega t$	$\frac{s}{s^2+\omega^2}$
12	$e^{-at} \sin \omega t$	$\frac{\omega}{(s+a)^2+\omega^2}$
13	$e^{-at} \cos \omega t$	$\frac{s+a}{(s+a)^2+\omega^2}$
14	$\frac{\omega_n}{\sqrt{1-\zeta^2}} e^{-\zeta\omega_n t} \sin \omega_n \sqrt{1-\zeta^2}\, t$	$\frac{\omega_n^2}{s^2+2\zeta\omega_n s+\omega_n^2}$
15	$-\frac{1}{\sqrt{1-\zeta^2}} e^{-\zeta\omega_n t} \sin(\omega_n \sqrt{1-\zeta^2}\, t - \phi)$ $\phi = \tan^{-1} \frac{\sqrt{1-\zeta^2}}{\zeta}$	$\frac{s}{s^2+2\zeta\omega_n s+\omega_n^2}$
16	$1 - \frac{1}{\sqrt{1-\zeta^2}} e^{-\zeta\omega_n t} \sin(\omega_n \sqrt{1-\zeta^2}\, t + \phi)$ $\phi = \tan^{-1} \frac{\sqrt{1-\zeta^2}}{\zeta}$	$\frac{\omega_n^2}{s(s^2+2\zeta\omega_n s+\omega_n^2)}$