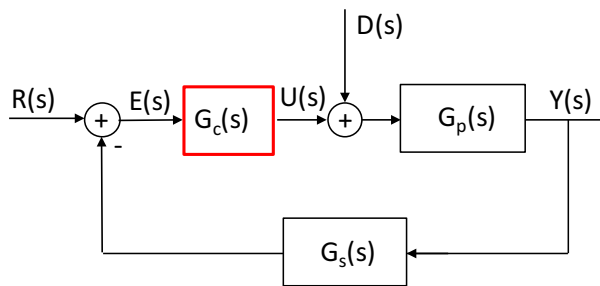
	AUTOMATIKA ETA KONTROLA	Ikasturtea: 2015/2016
	Izena _____ 1. Abizena _____ 2. Abizena _____	2016/06/20
		Iraupena: 2 ordu 30 min
		Taldea

1. ARIKETA (%30)

1.1 Irudian adierazitako kontrol sistema $G_c(s)$ kontrolagailuak, $G_s(s)$ sentsoreak eta $G_p(s)$ plantak osatzen dute .



1.1 Irudia.-Kontrol sistema

$G_c(s)$ kontrolagailua P motakoa da eta irabazpena K_c , eta

$$G_s(s) = \frac{2}{s + 1}$$

$$G_p(s) = \frac{A}{s}$$


non $A > 0$.

Eskatzen dena,

- (%40) Kalkulatu sistemaren egoera iraunkorreko errorea erreferentzian 5eko malda duen arrapala ezartzen zaionean eta perturbazioa -1 balioko seinale konstantea (espaloia) bada. Egin itzazu kalkuluak K_c eta A konstantearen funtzio bezala adieraziz.
- (%40) Eman ezazu orain $A = 5$ eta $K_c = 2$ direla. Kalkulatu sistema berrelikatuaren irteera $y(t)$ egoera iraunkorrean perturbaziorik ez badago eta ondorengo erreferentzia seinalea ezartzen bazaio,

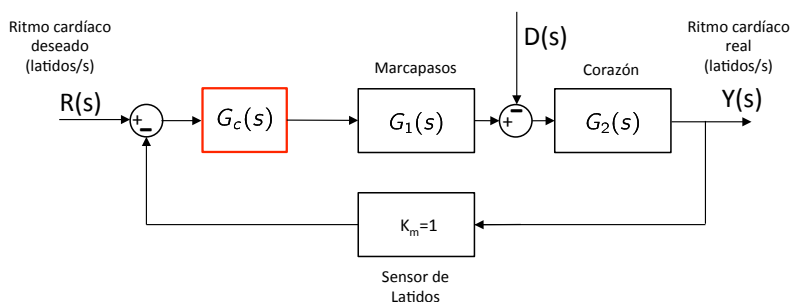
$$r(t) = 5 + 10\sin(100t)$$

- (%20) Bilatu zein den sistema egonkor egiten duen K_c -ren tartea perturbazioa $D(s) = 1/s^3$ izanda.

	AUTOMATIKA ETA KONTROLA	Ikasturtea: 2015/2016
	Izena _____	2016/06/20
	1. Abizena _____	Iraupena: 2 ordu 30 min
2. Abizena _____	Taldea	

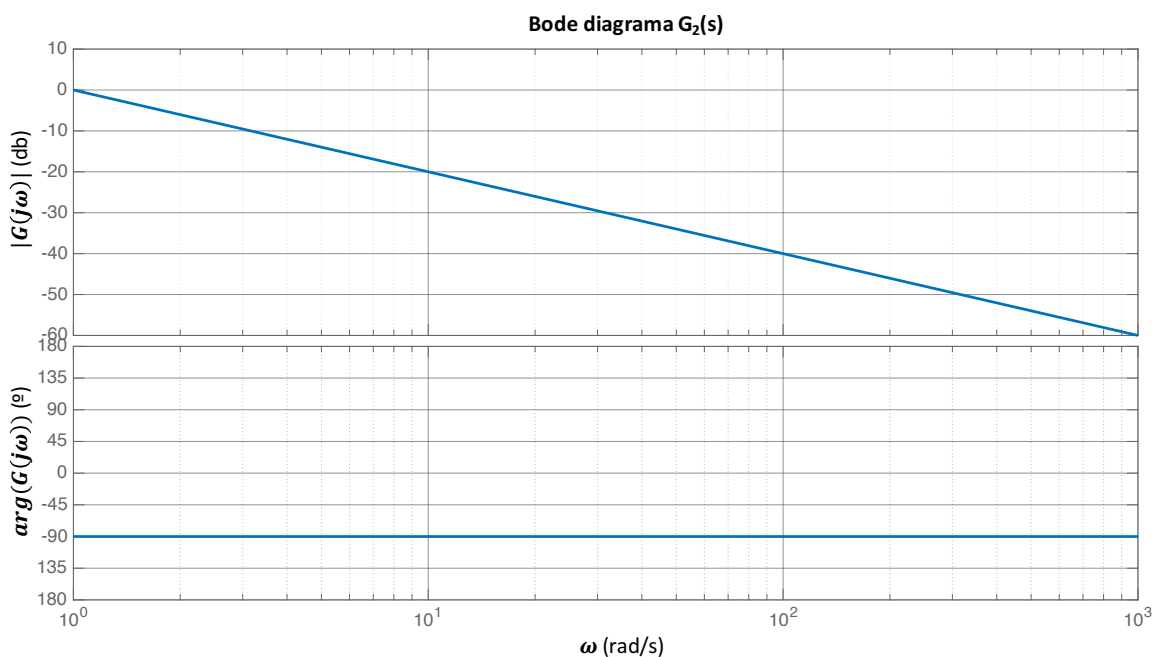
2. ARIKETA (%40)

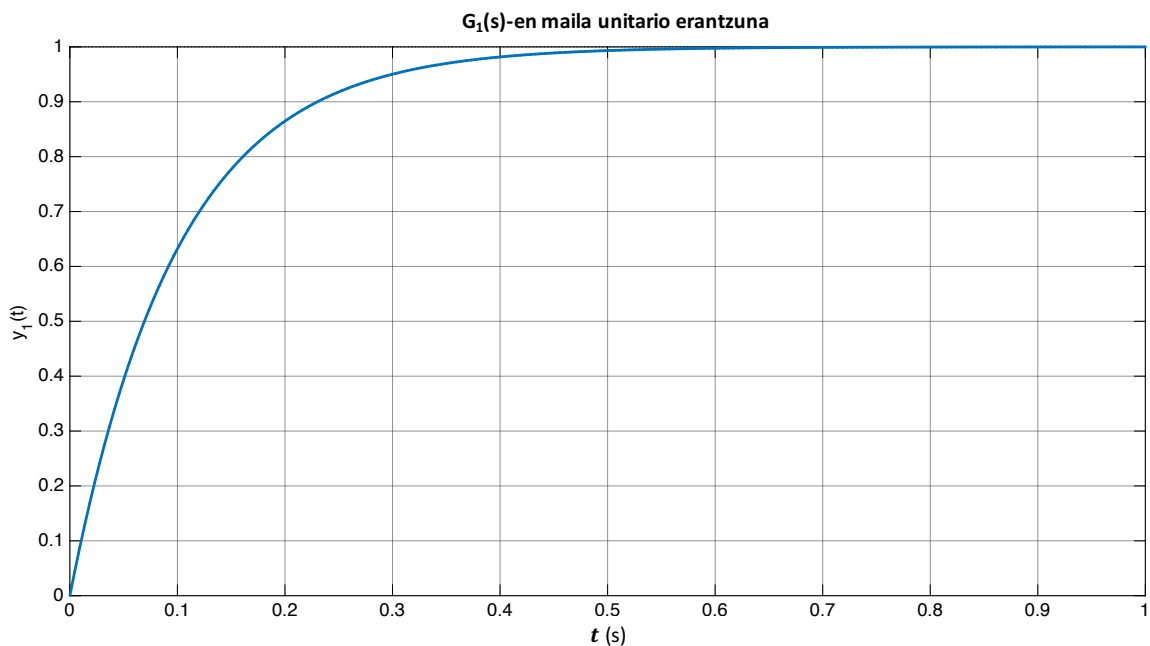
Taupada-markagailu elektronikoen bihotzaren odol-ponpaketa erregulatzen dute. 2.1 Irudiak taupada-markagailuaren eta bihotzaren dinamika hurbilduan oinarritutako kontrol sistema bat adierazten du, taupada-sentsorea barne.



2.1 Irudia. – Taupada-markagailuaren bidezko bihotz taupaden kontrol sistema

Ezagunak dira $G_2(s)$ bihotzaren Bode diagrama (2.2 Irudia) eta $G_1(s)$ taupada-markagailuaren espaloi unitario erantzuna (2.3 Irudia).



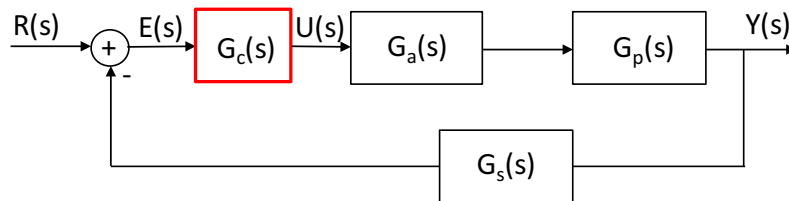
2.2 Irudia. $-G_2(s)$ -ren Bode diagrama2.3 Irudia. $-G_1(s)$ taupada-markagailuaren espalo unitario erantzuna

1. (%20) Kalkulatu $G_1(s)$ eta $G_2(s)$ transferentzi funtzioak.
2. (%40) Diseinatu $G_c(s)$ kontrolagailurik sinpleena, aukeraketa justifikatuz eta kontrolagailuaren parametroak sintonizatuz, ondorengo eskakizunak betetzeko:
 - Sistema berrelikatuaren gaindipen maximoa %10-a baino txikiagoa erreferentzia aldaketan aurrean.
 - Erreferentzia maila sarrera denean egonkortze denbora 6s baino txikiagoa (%5-ko irizpidea).
 - %20ko errore maximoa perturbazioa maila sarrera denean.
3. (%40) Oraingoan egonkortze denbora txikitu nahi da, gehienez 0.25 segundo izateko, beste baldintzak biak mantenduz (gaindipena eta errorea). Frogatu aurreko atalean diseinatutako kontrolagailua baldintza berri hauek betetzeko gai den edo ez. Ezin bada, aurreko eta atal honetako eskakizunak beteko dituen kontrolagailu berri bat diseina ezazu.

	AUTOMATIKA ETA KONTROLA	Ikasturtea: 2015/2016
	Izena _____	2016/06/20
	1. Abizena _____	Iraupena: 2 ordu 30 min
2. Abizena _____	Taldea	

3. ARIKETA (%30)

Polikiroldegi bateko igerilekua, normalean helduentzako zerbitzu bezala dagoena, haur txikientzako egokitu behar da ere, eta horretarako temperatura 25 °C-tik 30 °C-ra igo beharra dago. Instalakuntzen mantentze-lanen arduradunak ahal den arinen burutu nahi du operazio hori, elektrizitate-kontsumoaren kostua ahal den txikiena izateko .



3.1 Irudia. - Temperaturaren kontrol sistema

Plantaren (igerilekua) transferentzi funtzioa ezaguna da:

$$G_p(s) = \frac{s + 15}{s(s + 1)}$$

Eragingailua sistema termiko bat da, $G_a(s)$ transferentzia funtzioaren bidez adierazia, eta bere dinamika plantarena baino askoz arinagoa denez, eredu bezala irabazpen hutsa erabil daiteke (eman dezagun $K_a=1$). Gauza bera esan daiteke temperatura sensoreari buruz, bere transferentzia funtzioa, $G_s(s)$, irabazpen bat da, $K_s=1$.

Operazio-puntuan, hau da, igerilekua jende helduak erabiltzeko baldintzetan, $K_c=5$ da, eta ez da gomendagarria K_c ri 20 baino balio handiagoa ematea eragingailuaren asetasuna saihesteko.

1. (%40) Sistema lehen aipatutako operazio-puntuan dagoela, espaloi sarrera bat ezarriko zaio erreferentzian.
 - a. Zenbatekoa inkrementoa eman behar zaio erreferentziari, uraren temperatura 30 °Cra heltzeko?
 - b. Zein da errorearen balioa egoera iraunkorrean?

2. (%40) Marraztu Erroen Toki Geometriko hurbildua, eta horri erreparatuz, azaldu, justifikatuta, egiazkoak ala faltsuak diren ondorengo baieztapenak:
 - a. Begizta itxiko sistemak, P kontrolarekin, lehen ordenako sistema baten portaera izan dezake.
 - b. Begizta itxiko sistemak, P kontrolarekin, gaindiketa erakuts dezake.
 - c. P kontrolarekin, sistema ezegonkortu egingo da K_c ren balio altuetarako.

3. (20%) Eman dezagun oraingoan, igerilekuaren tamaina dela eta, egokiagoa ikusi dela plantaren ereduari atzerapen-denbora bat gehitzea, ur masa guztiari berotasuna transmititzeko behar den denbora kontutan edukitzeko. Baldintza horietan, eraginik izango al du atzerapen horrek sistemaren egonkortasunean?