

CONTROL AUTOMÀTIC- II

PRÀCTICA 1:

Compensador d'avanç de fase. Disseny en el lloc geomètric de les arrels.

Objectiu

- Practicar en el disseny de compensadors d'avanç de fase en el Lloc Geomètric de les Arrels amb ajuda de MATLAB.

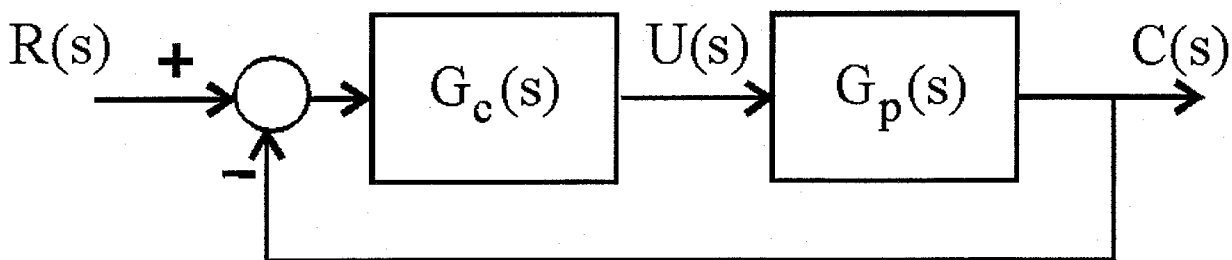
Exercici

Es desitja controlar un sistema la funció de transferència del qual és la següent:

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

Aquesta funció de transferència(G_p) modela un cos que pot girar sobre el seu eix sense fricció a l'aplicar-li un parell extern. L'entrada és el parell aplicat en N·m y la sortida l'angle en radians.

Considerem un control en llaç tancat de la forma:



On les unitats de $c(t)$ i $r(t)$ són radians i les de $u(t)$ són N·m. Essent $G_c(s)$ un compensador d'avanç de fase de funció de transferència:

$$G_p(s) = K_c \frac{(s+z)}{(s+p)}$$

- Fixant $z = 1$ i variant $p = 3, 4, 7$ y 11 , obteniu amb l'ajut de MATLAB el valor aproximat de K_c en cadascun dels casos, que proporciona al sistema un coeficient d'esmoreïment en llaç tancat de $\xi=0.5$.
- Per cadascun dels casos de l'apartat anterior, obteniu les senyals $c(t)$ i $u(t)$ quan l'entrada és un esglao de 1 radià. Mesureu el temps de pujada, el temps d'establiment i el sobreimpuls percentual de $c(t)$ i el màxim de $u(t)$.
- Repetiu els apartats anteriors per $z = 5$ i $p = 15, 20, 30$ i 50 .
- Tenint en compte els resultats anteriors, obteniu un compensador d'avanç de fase per aquest sistema, de manera que davant d'una entrada esglao d'un radià produeixi:
 - una resposta amb temps d'establiment menor de 1.5 segons
 - un sobreimpuls percentual en la sortida menor del 30%
 - amb un parell d'entrada al sistema que mai sobrepassi 80 N·m.