

ASE3093 Automatic Control: Homework #6

1) *Bode plots.* 다음 시스템의 Bode magnitude plot과 phase plot을 스케치하고, 컴퓨터를 이용하여 확인하시오.

a) $G(s) = \frac{2000(s + 0.5)}{s(s + 10)(s + 50)}$

b) $G(s) = \frac{1000(s + 1)}{s(s + 2)(s^2 + 8s + 64)}$

c) $G(s) = \frac{4s(s + 10)}{(s + 50)(4s^2 + 5s + 4)}$

d) $G(s) = \frac{s + 2}{s^2(s + 20)}$

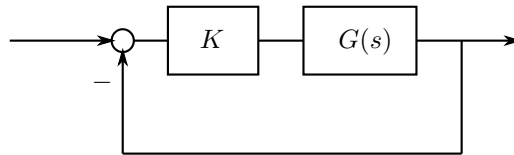
e) $G(s) = \frac{(s + 0.5)(s + 1.5)}{s(s^2 + 2s + 2)(s + 5)(s + 15)}$

f) $G(s) = \frac{s + 1}{(s + 2)(s + 10)}$

g) $G(s) = \frac{s - 1}{(s - 2)(s + 10)}$

2) *Stability margin of statically unstable systems.* 아래와 같이 unstable한 시스템 $G(s)$ 를 상수 게인 K 를 사용한 비례제어를 통해 안정화하려고 한다.

$$G(s) = \frac{100(s + 1)}{s(s - 1)(s^2 + 10s + 50)}$$



폐루프 시스템을 안정화할 수 있는 K 의 범위를 구하시오. 컴퓨터를 사용하여 Bode plot과 Root locus를 그려서 안정여유를 종합적으로 분석하며 답하시오.