

ELEC-C1230 Sääätötekniikka

8. laskuharjoitus

Taajuustason tekniikat: Boden ja Nyquistin diagrammit

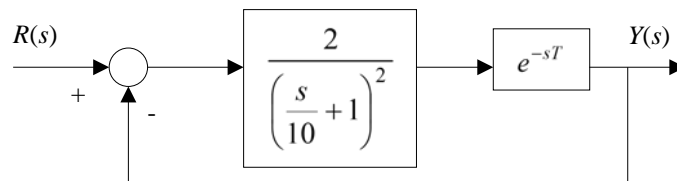
1. Prosessiin, jonka siirtofunktio on $G(s) = \frac{1}{1+s}$, syötetään sinimuotoinen heräte

$$u(t) = A_u \sin(\omega t)$$

- Laske prosessin vaihe-ero φ ja amplitudisuhde A ω :n funktiona
 - Aikatason jatkuvuustilan vasteen avulla
 - Taajuusfunktion avulla
- Hahmottele prosessin Boden ja Nyquistin diagrammit.

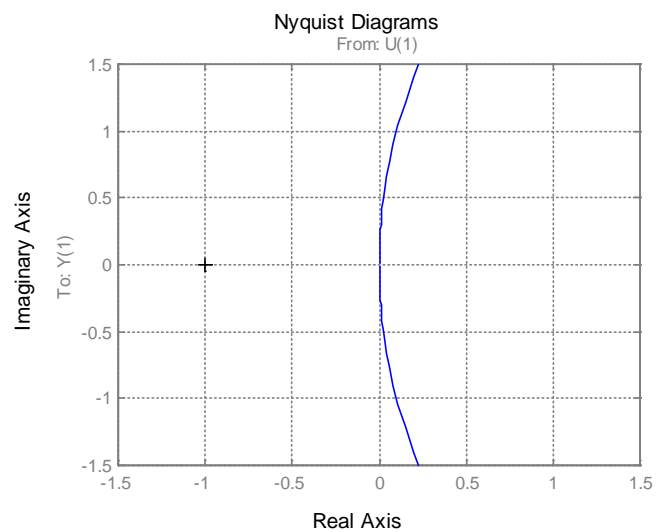
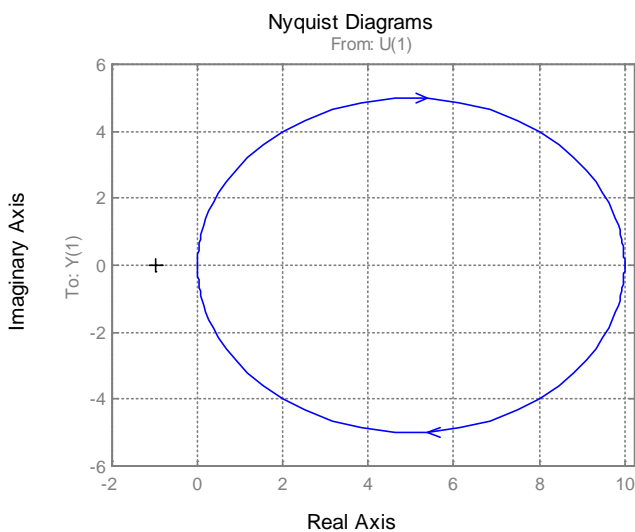
2. Laske taajuusvastemenetelmiä käyttäen alla olevan systeemin

- vaihevara, kun $T = \pi / 20$
- suurin T :n arvo, jolla systeemi on edelleen stabiili



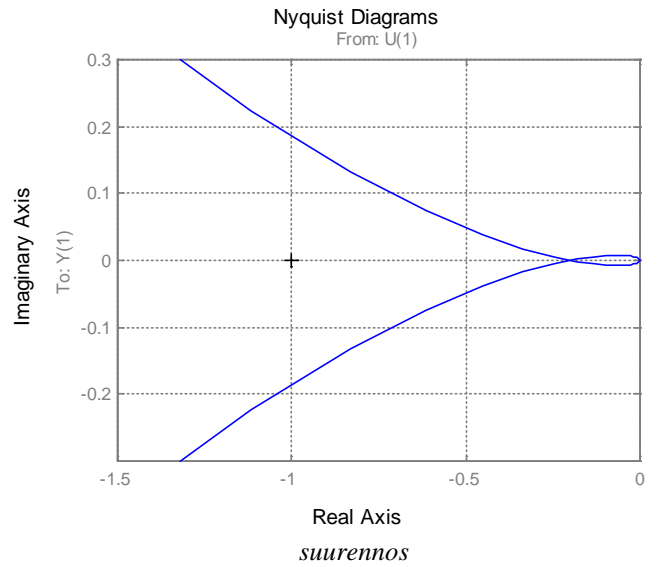
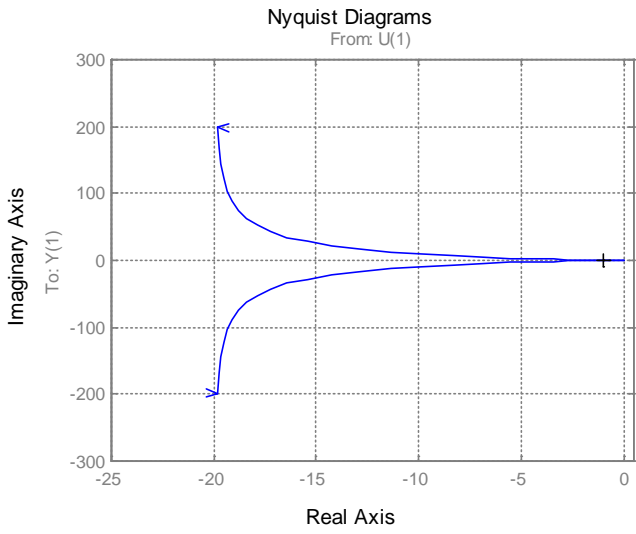
3. Alla on piirretty kahdelle järjestelmälle Nyquistin diagrammit. Päättele niiden perusteella, ovatko suljetut järjestelmät stabiileja sekä määritä vahvistus- ja vaihevarat.

a. $L(s) = \frac{10}{s+1}$



suurennos

b. $L(s) = \frac{2}{s(s^2 + 10s + 1)}$



4. Alla on piirretty järjestelmän $L(s) = \frac{10(s+0,1)}{s^2(s+2)(s+10)}$ Boden diagrammi. Määritä vahvistus- ja vaihevarat.

