

Süleyman Demirel Üniversitesi  
Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü  
Otomatik Kontrol HW#2  
Teslim Tarihi: 08.05.2014

---

- 1) Birim negatif geribeslemeli sistem için açık döngü transfer fonksiyonu

$$G(s) = \frac{10s + 2K}{s^4 + 7s^3 + 16s^2 + Ks} \text{ olarak verilmiştir.}$$

- a. K değerinin 0 dan sonsuza değişmesi durumu için kök yer eğrisi grafiğini elde ediniz. (Bütün detayları, ayrılma-birleşme noktaları, kalkış ve varış açıları, kompleks eksen kestiği noktalar gibi)
  - b. Kapalı döngü sistemin kararlı olduğu K aralığını bulunuz.
- 2) Aşağıdaki sistemler için Nyquist ve Kök Yer Eğrisi grafiklerini elde ediniz. Nyquist Kararlılık Kriterlerini kullanarak kapalı döngü sistemin kararlı olduğu K aralığını belirleyiniz. (İpucu: Öncelikle transfer fonksiyonlarını Kök yer eğrisi ve Nyquist çizilecek forma dönüştürünüz.)

a. 
$$G(s) = \frac{K}{(s+1)\left(\frac{s}{10} + 1\right)}$$

b. 
$$G(s) = \frac{K}{(s-1)\left(\frac{s}{10} + 1\right)}$$

c. 
$$G(s) = \frac{K}{(s-1)(s^2 + 1)}$$

d. 
$$G(s) = \frac{K}{s(s+1)\left(\frac{s}{10} + 1\right)}$$

- 3) Açık döngü transfer fonksiyonu  $G(s) = \frac{K}{s(s+1)}$  olan sistem için faz payının 30 derece olabilmesi için K kazancı ne olmalıdır?

- 4) Açık döngü transfer fonksiyonu  $G(s) = \frac{K}{s(1+0.2s)(1+0.5s)}$  olan sistemin kazanç payının 3 olabilmesi için K kazancı kaç olmalıdır?