

**MEM304-OTOMATİK KONTROL-II
TEKDERS SINAVI**

Sınav Kuralları

- **eposta:** **ismailtayyar@karabuk.edu.tr** Cevap kağıtlarını birleştirilip tek e-posta ile bu postaya gönderiniz.
- Sınav süresi **75** dakikadır. Cevapların sınav bitiminden en geç **5 dk içinde** posta kutusunda olması gerekmektedir.
- Soruların çözümleri kağıt üzerinde açık olarak yazılmalıdır. Aksi halde düşük not alabilirsiniz!
- **HER CEVAP KAĞIDI** üzerine öğrenci **adı soyadı** ve **numarası** yazılmalıdır ve **İMZA** olmalıdır.

SORULAR

1. (50p) İleri yol transfer fonksiyonu yandaki gibi verilen negatif birim geri-beslemeli bir sistemin girişine birim basamak fonksiyonu uygulanıyor ve sistemin çıkışında aşım oranı %OS=%18.8 olarak veriliyor.

$$G(s) = \frac{K(s + 1)}{s(s^2 + 4s + 5)}$$

- a) (20p) Kök-yer eğrisini tüm hesaplamaları yaparak çiziniz. (asimptot, varsa reel eksenden ayrılma, birleşme, sanal ekseni kesme, kompleks kutuplardan ayrılma açıları gibi)
- b) (20p) Bu durumda (%OS=%18.8) sistemin sönüm oranı, K'nın yaklaşık değeri, tepe ve yerleşme zamanlarının yaklaşık değeri nedir? hesaplayınız
- c) (10p) Sistemin Adım(basamak) Cevabının yaklaşık çizimini yapınız: (Tüm detayları şekil üzerinde gösteriniz., Tepe, yerleşme zamanları, kararlı-hal hatası, vb)
2. (30p) a) (20p) Yukarıda verilen sistemin sönüm oranını değiştirmeden yerleşme zamanını 2 kat düşürecek bir Lead kompanzatör tasarlayınız. (Not: kompanzatörün sıfırını $z_c = -6.7$ seçerek tasarımın tüm adımlarını ve hesaplamalarını gösteriniz. Kompanzasyon sonrası K değerini hesaplayınız.)
- b) (10p) Tasarladığınız kompanzatörü op-amp devresi kullanarak gerçekleyiniz. (İlgili devreyi çizerek hesapladığınız direnç, kapasitör değerlerini devrede gösteriniz.)
3. (20p) Transfer fonksiyonu yanda verilen sistem için, $G(s) = \frac{2(1+0.5s)}{4(1+0.25s)}$
- a) (10p) Genlik ve faz frekans cevabının analitik ifadelerini elde ediniz.
- b) (10p) Genlik ve faz frekans cevabının asimptotik bode grafiklerini çiziniz.(Kritik frekansları belirleyerek grafikleri buna göre çiziniz)