

EHB 335: ANALOG ELEKTRONİK DEVRELERİ

Ödev 1

Son Teslim Tarihi: 27 Ekim 2021 Saat 23.59

Ödevleriniz hem el hesaplamaları hem de benzetim sonuçları içerecektir. Ödevlerinizi bireysel olarak yapmanız beklenmektedir. Zorlandığınız her konuda dersin asistanına e-posta yolu ile (bilmez@itu.edu.tr) soru sorabilirsiniz. Benzetimler için LT Spice veya Pspice programlarını kullanmanız gerekmektedir. Eğer el hesaplarınızı yazdıktan sonra taratacaksanız (fotoğraf çekilmesi yerine mobil uygulama ile taratılması tercih edilir) okunabilir olduğuna lütfen dikkat edin. Bütün benzetim sonuçlarının ekran görüntüleri ya da dışa aktarılmış hâlleri (export ile) okunaklı olmalıdır (Benzetim sonuçlarının arka planını beyaza çeviriniz). Benzetim sonuçları ile bulduğunuz teorik sonuçları mutlaka karşılaştırarak yorumlamanız beklenmektedir. Benzetim sonuçları ile teorik sonuçlar tutarlı olmalıdır; tutarsızlık var ise hatanızı bulmanız beklenmektedir. Hesaplarınız sırasında mühendislik yaklaşımları ve ihmâller yapabilirsiniz ama nerede hangi ihmâli yaptığınızı mutlaka belirtiniz ve yaptığınız ihmâlleri sonuca ulaştıktan sonra mutlaka test ediniz. Ödevinizi, el hesaplarınızı ve benzetim sonuçlarınızın ekran görüntülerini (ya da 'export', 'print' edilmiş pdf hâllerini) içeren bütün dosyaları sonuçta tek bir pdf raporu dosyası olacak şekilde birleştirerek benzetim dosyalarınız ile (şematik, proje klasörü vb.) .rar dosyası şeklinde yüklemelisiniz.

Aşağıdaki devrede bir alçak geçiren süzgeç (AGS), bir yüksek geçiren süzgeç (YGS), kaskat bağlanmış AGS+YGS ve son olarak da bir opamp ile tamponlanmış (buffered) kaskat AGS+YGS verilmiştir. Eleman değerleri tüm kollar için aynı ve $R=3.3k\Omega$, $C=2.2nF$ şeklindedir. İdeal opamp kullanılmıştır. AGS ve YGS kısımlarının kesim frekanslarını el hesabı ile bulunuz. Bu devrede ortak olan V_{in} girişinden, V_x ile etiketlenmiş bütün düğümlere (toplam 6 düğüm) olan transfer fonksiyonlarını bulunuz. Frekans cevaplarını, genlik ve faz Bode eğrilerini çizerek gösteriniz (önemli noktaları belirtiniz). Benzetim programında AC analiz yaparak Bode eğrilerini çizdiriniz ve kendi çözümünüz ile karşılaştırınız. Yaptığınız işlemleri açıklayarak yazınız. Ödevinize, kurduğunuz devrenin ve benzetim sonuçlarının görüntülerini ve ayrıca benzetim dosyalarınızı da (giriş kısmında detaylı bilgi verildi) eklemeyi unutmayın. Ortak yapılan ödevlerde alının puan, ortak olarak yapan toplam öğrenci sayısına bölünerek paylaşılacaktır. Ödevin notlandırması %50 el hesapları, %50 benzetim olacak şekilde yapılacaktır.

