

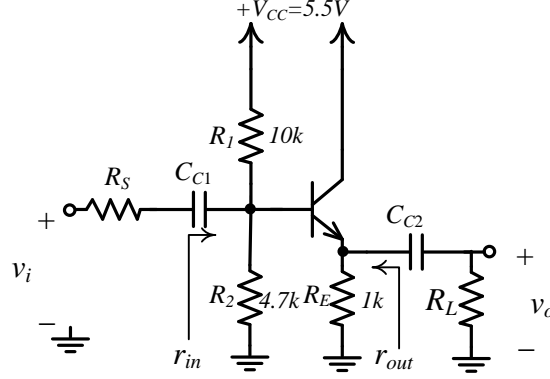
İsim:

Numara:

EHB262 Elektronik II

2. Ödev

Teslim tarihi: 26/03/2013 (sınavdan önce)



Ortak-kolektörlü kuvvetlendirici

Tranzistör parametreleri: $\beta = 300$, $V_{BE} = 0.65V$, $V_T = 25mV$, $V_A = 100V$.

Köprülleme kapasiteleri C_{C1} ve C_{C2} yeterince büyüktür; ikisi için de 1mF kullanabilirsiniz.

1. Hesaplama

- Devrenin DC analizini yapınız. I_B , I_C ve I_E değerlerini bulunuz.
- Devrenin küçük işaret giriş direnci r_{in} , küçük işaret çıkış direnci r_{out} ve küçük işaret kazancı v_o/v_i değerlerini hesaplayınız (v_o/v_i ifadesi R_S ve R_L parametrelerini içermelidir).
- $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ seçiniz. Kazancı (v_o/v_i) $R_S = 100\Omega$ ve $R_S = 2\text{k}\Omega$ durumlarında hesaplayınız. R_L 'yi arttırmanız kazancı ne ölçüde değiştirir, tartışınız.

2. Benzetim (Simülasyon)

Yukarıdaki devreyi SPICE ile kurunuz. Tranzistör için Philips 2N3904 SPICE modelini kullanınız. $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ seçiniz. Devreyi $R_S = 100\Omega$ ve $R_S = 2\text{k}\Omega$ durumlarında ayrı ayrı simüle ediniz.

- SPICE'da çalışma noktası analizi (DC operating point) yapınız ve I_B , I_C ve I_E değerlerini bulunuz. Sonuçları 1(a) daki hesap sonuçlarıyla karşılaştırınız ve sonuçların ne derece örtüştüğünü tartışınız.
- Kurduğunuz devrenin küçük işaret giriş direnci r_{in} , küçük işaret çıkış direnci r_{out} ve küçük işaret kazancı v_o/v_i değerlerini SPICE yardımıyla bulunuz (iki ayrı durum için: $R_S = 100\Omega$ ve $R_S = 2\text{k}\Omega$). Bunun için SPICE'da zaman domeninde analiz (transient analysis) yapınız. Sonuçları 1(b) ve 1(c) deki hesap sonuçlarıyla karşılaştırınız ve sonuçların ne derece örtüştüğünü tartışınız.
 - Küçük işaret gerilim kaynağı olarak tepeden-tepeye genliği 1mV ve frekansı 1kHz olan bir gerilim kaynağı kullanınız.
 - r_{in} , r_{out} ve v_o/v_i değerlerini ilgili gerilim ve akımların genliklerinin oranları şeklinde bulunuz.

Puanlama: 1(a) %10, 1(b) %30, 1(c) %10, 2(a) %10, 2(b) %40

Not: ödevinize SPICE çıkış dosyalarını (output files) eklemeyi unutmayın!