

ÖNEMLİ: Sınavda çözüm için kullandığınız kağıtların yanında kendi el yazınız ile hazırlanmış A4 boyutlu bir "kopya kağıdı" kullanma hakkınız var. Sınav sonunda kağıtlar toplanırken "kopya kağıdı"nızı lütfen sınav kağıtları ile beraber veriniz. Sayısal hesap yaparken gerçek hesap makinesi kullanınız, cep telefonları sınav sırasında kapalı tutulacaktır. Hesap yaparken birim uyumuna dikkat ediniz ve sonuçları yazarken birimleri unutmayınız.

**ELH222 ELEKTRONİĞE GİRİŞ (11278)**  
**Yarıyıl Sonu Sınavı ✍ 31 Aralık 2002 🕒 9.00-11.00**  
**Doç.Dr. İnci ÇİLESİZ, Yük.Müh. Tolga KAYA**

1. Jonksiyon nedir? 1 satırlık bir yanıtla açıklayınız. (BONUS)
2. Transistör nedir? 2 satırlık bir yanıtla açıklayınız. (BONUS)
3. BJT kısaltmasının açılımı nedir? B harfi ne anlama gelmektedir, niçin? 2 satırlık bir yanıtla açıklayınız.

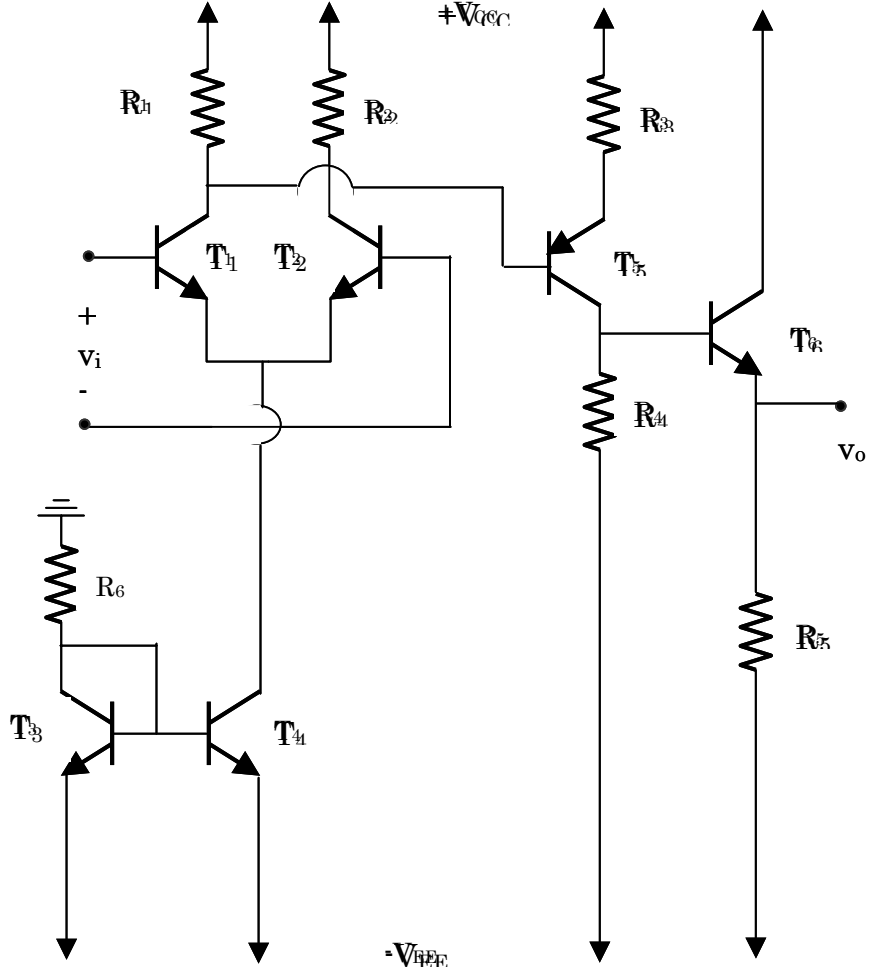
4. Yan tarafta verilen çok katlı kuvvetlendirici devresinde kullanılan BJT transistörlerin parametreleri şunlardır:

$$h_{fe} = h_{FE} = 100, V_{BE} = 0,6 \text{ V},$$
$$h_{re} \approx 0, h_{oe} \approx 0 \text{ ve } V_T = 25 \text{ mV}.$$

Ayrıca,  $R_1 = R_2 = 20\text{k}$ ,  $R_3 = 2\text{k}$ ,  
 $R_4 = 15\text{k}$ ,  $R_5 = 3\text{k}$ ,  $R_6 = 28\text{k}$   
 $V_{CC} = V_{EE} = 15\text{V}$ .

- a. Tüm transistörlerin çalışma noktası kolektör akımlarını bulunuz.
- b. Devrenin  $v_o/v_i$  gerilim kazancını
- c.  $r_i$  giriş ve  $r_o$  çıkış dirençlerini hesaplayınız.

**ÖNEMLİ NOT:** (a) şıkında kolektör akımı değerlerini bulamıyorsanız, bunları tüm transistörler için  $|I_c| = 1 \text{ mA}$  kabul edip (b) ve (c) şıklarında bu değerleri kullanınız.



5.  $V_o = +3V_1 - 2V_2$  fonksiyonuna sağlayan işlemsel kuvvetlendiricili bir devre tasarlayınız. Direnç değerlerini anlamlı seçmeyi unutmayınız.

Soru	1	2	3	4	5	Toplam
Puan	5	5	5	60	35	110

**BAŞARILAR ve ESENLIK DOLU BİR YENİ YIL DİLEĞİYLE!**