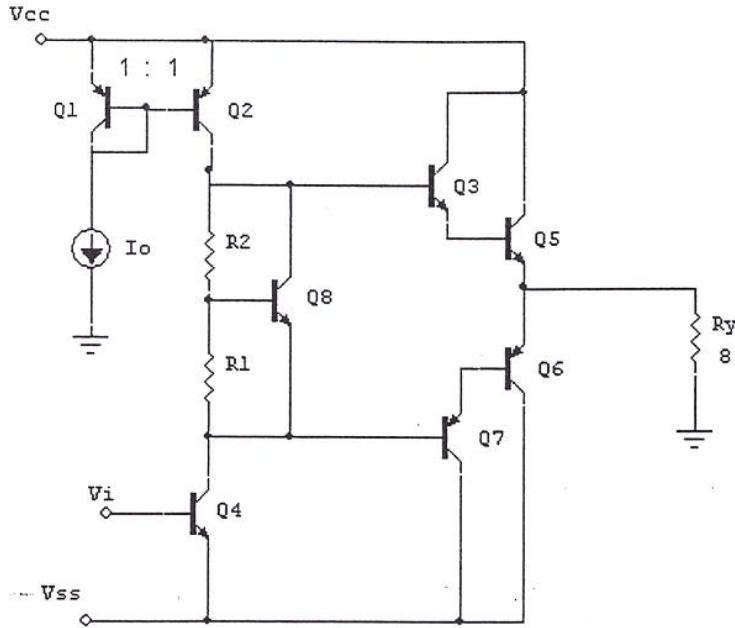


ELEKTRONİK II – ÖDEV 5

SORU 1



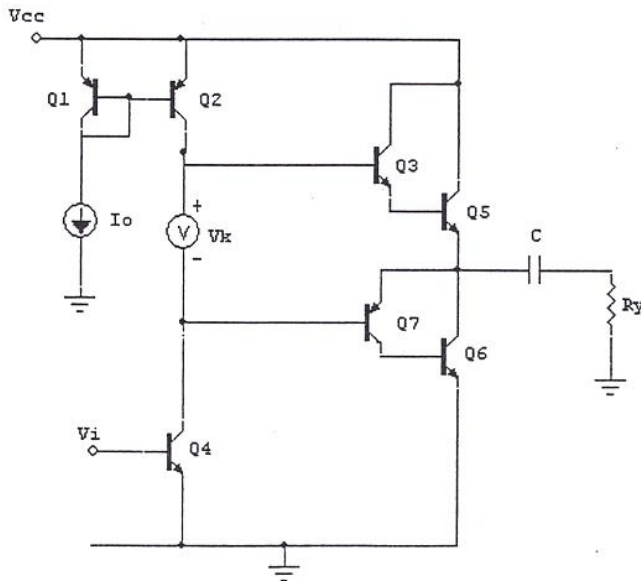
$$\beta_{F5,\min} = \beta_{F6,\min} = 30$$

$$V_{BE} = 0.8V$$

$$V_{CE,SAT} = 0.2V$$

- $V_{CC} = 24V$, $V_{SS} = -24V$, ve 8Ω yük direnci ile elde edilecek en yüksek güç nedir?
- $I_o = 1mA$ ise $\beta_{F3} = \beta_{F7}$ en az ne olmalıdır?
- AB sınıfı çalışmayı sağlayacak şekilde R1 ve R2 dirençlerini belirleyiniz.
- A sınıfı sürücü transistörde harcanan güç nedir?
- Q3-Q7 ve Q5-Q6 eş transistörlerdir. Bu transistörlerin V_{CE} ve I_C değerleri için sınır değerleri belirleyin.
- Q5 ve Q6 için $R_{th(j-c)} = 2^\circ C/W$ ve $R_{th(c-h)} = 1^\circ C/W$ olduğuna göre $T_{j,maks} = 170^\circ C$, $T_{A,maks} = 50^\circ C$ için gerekli soğutucu ısıl direncini belirleyin.

SORU 2

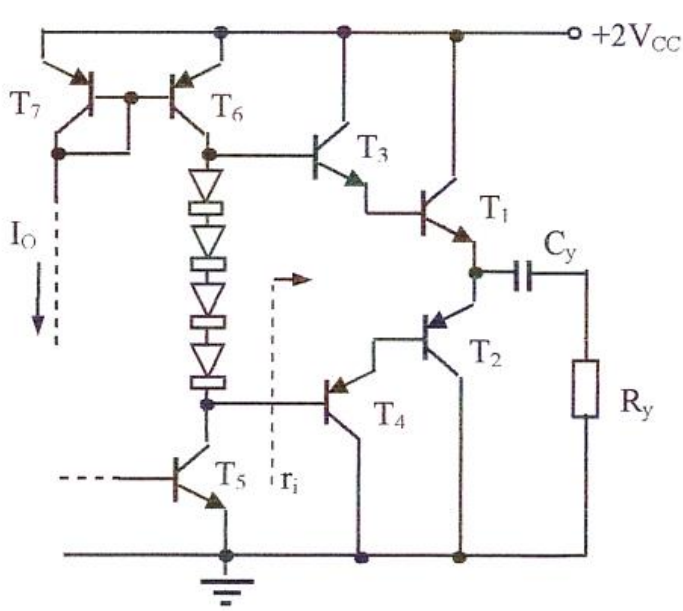


$$I_o = 2mA, Q1 = Q2, \beta_{F3} = 50, \beta_{F7} = 10$$

- $V_{CC} = 20V$ ve $P_{Ymaks} = 20W$ ise R_Y nedir?
- AB sınıfı kutuplama için V_k ne olmalıdır? V_k 'yi sağlayacak bir yapı öneriniz.
- Q5-Q6 transistörleri için V_{CEmaks} ve I_{Cmaks} sınır değerlerini ve β 'nin en küçük değerini bulunuz.

ELEKTRONİK II – ÖDEV 5

SORU 3



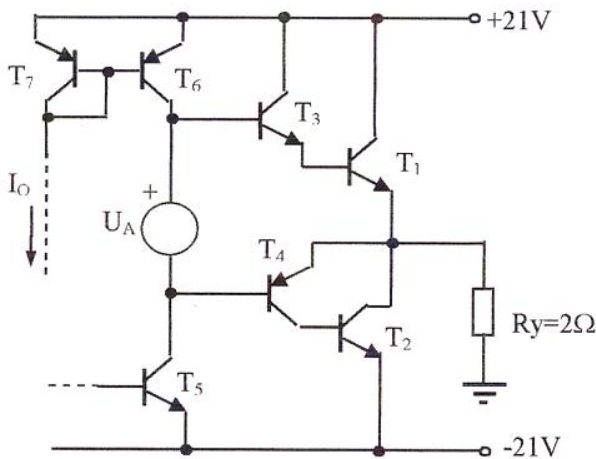
$$\beta_{F1,\min} = \beta_{F2,\min} = 20$$

$$V_{BE} = 0.8V$$

$$V_{CE,SAT} = 0.3V$$

- a) Şekildeki devrede $V_{CC}=44V$, $P_{Ymaks}=40W$ olduğuna göre yük direncinin değeri nedir?
- b) T6 ve T7'den oluşan akım PNP aynası $I_O=5mA$ akım akıtacak şekilde tasarlandığına göre $P_{Ymaks}=40W$ olması için $\beta_{F3} = \beta_{F4}$ en az ne olmalıdır?
- c) A sınıfı sürücü tranzistorda (T5) harcanan gücü bulunuz.
- d) B sınıfı giriş katının giriş direncini hesaplayın.
- e) T1-T2 NPN ve T2-T4 PNP darlington çiftleri eş özelliklidir. Sınır değerleri $I_{C1maks}=6A$, $V_{CE1maks}=60V$, $I_{C3maks}=0.1A$, $V_{CEmaks}=40V$ seçilmeleri uygun mudur? Değilse hangi değerler hatalı seçilmiştir? Neden?
- f) T1 ve T2 için $R_{th(j-c)}=2.5^{\circ}C/W$, $R_{th(c-h)}=1^{\circ}C/W$ olduğuna göre $T_{j,maks}=150^{\circ}C$, $T_{A,maks}=50^{\circ}C$ için gerekli soğutucu ısıl direncini belirleyin.

SORU 4



a) Bütün tranzistorlar için $|V_{BE}|=0.7V$ ise B sınıfı kutuplama için U_A gerilimi ne olmalıdır?

b) $I_O=10mA$ ve $\beta_{F3,\min} = \beta_{F4,\min}=50$ olduğuna göre $\beta_{F1,\min} = \beta_{F2,\min}$ ne olmalıdır?

c) T1 ve T2'nin akım ve gerilim sınırları ne olmalıdır?

ELEKTRONİK II – ÖDEV 5

SORU 5

Besleme gerilimi tek 20V ya da simetrik $\pm 10V$ olacak şekilde, yük direnci 4Ω olan bir B sınıfı kuvvetlendirici tasarlanacaktır. Tasarımda istenilen tranzistor kullanılabilir.

a) Devrenin kutuplama gerilimleri ve akımları devre üzerinde gösterilecektir.

b) Devre girişine sinüs işareti verilerek çıkış işaretindeki bozulma gösterilecektir. (Bu işaretin frekansının seçimine dikkat edilmelidir.)

c) Devrenin verimini frekansa bağlı olarak çizdiriniz ve orta frekans bandındaki verimini teorik verim ile karşılaştırınız.

Seçilen tranzistorun önemli bilgileri de verilmelidir (V_{CEmaks} , I_{Cmaks} vb).

Ödev son teslim tarihi: 14 Mayıs 2015, 11:00 Dönem Sonu Sınavında

E-posta ile gönderilen ödevler kabul edilmeyecektir. Soru çözümleri ayrıntılı ve anlaşılır bir şekilde verilmelidir. Kullanılan değişkenler ve birimler standart olmalıdır. Sadece sonuç içeren, çok kısa çözümler puanlandırılmayacaktır. Spice çıktılarında grafiklerin neye ait olduğu açık bir şekilde belirtilmelidir.

PSpice grafik çıktılarında arka planın siyah olmaması önerilir. Spice içerisinde ilgili menüyü kullanarak renk dönüşümlerini yapınız. Devrenin görüntüsünün de eklenmesi gereklidir. Çalışma noktaları da devre şeması üzerinde gösterilmelidir. Pspice ile ilgili ayrıntılı bilgiyi www.elelab.itu.edu.tr adresinde bulabilirsiniz.

Ödevle ilgili sorularınız için: ceylanos@itu.edu.tr 'ye e-posta atabilirsiniz.

Prof. Dr. Ali Toker

Ar. Gör. Osman Ceylan