İÇİNDEKİLER

GİRİŞ: LABORATUVAR UYGULAMALARI İÇİN FAYDALI İPUÇLARI 1
I. Güvenlik 1
II. Devre Bağlantılarının Gerçekleştirilmesi 2
III. Devre Üzerinde Hata Ayıklama 6
IV. Laboratuvara Hazırlık 7
V. Deney Çalışmasına Başlama 8
VI. Toprak Bağlantıları 9
1 TEMEL YARIİLETKEN DİYOT KARAKTERİSTİK EĞRİLERİNİN ÇIKARIMI 13
1.1. Giriş 13
1.2. PN Eklem Diyot 13
1.3. LED (Light Emitting Diode) 19
1.4. Zener Diyot 21
Hazırlık Çalışması 1 25
1.5. Deney Çalışması 1 27
Deney Sonuç Sayfası 1 29
2 DİYOTLU DOĞRULTMA DEVRELERİ 31
2.1. Giriş 31
2.2. Doğrultma Devreleri 31
2.2.1. Yarım Dalga Doğrultucu 32
2.2.2. Filtreli Yarım Dalga Doğrultma Devresi 34
2.2.2.1. Durum 1 38
2.2.2.2. Durum 2 38
2.2.3. Ters Tepe Gerilimi (Peak Inverse Voltage) 40
2.2.4. Tam Dalga Doğrultucu 40
2.2.5. Filtreli Tam Dalga Doğrultma Devreleri 42
Hazırlık Çalışması 2 47
2.3. Deney Çalışması 2 49
Deney Sonuç Sayfası 2 53
3 KIRPICI VE KENETLEYİCİ DEVRELER **55**
3.1. Giriş 55

3.2. Kırpıcı Devreler 55
3.3. Kenetleyici Devreler 59
3.3.1. Kenetleyici Devrelerin Analizi 59
3.4. Gerilim Katlayıcı 64
Hazırlık Çalışması 3 69
3.3. Deney Çalışması 3 71
Deney Sonuç Sayfası 3 75
4 BIPOLAR JUNTION TRANSISTOR (BJT) KARAKTERİSTİK EĞRİLERİNİN ÇIKARIMI 77
4.1. Giriş 77
4.2. Bipolar Junction Transistor (BJT) 77
4.2.1. BJT Transistörün Yapısı 77
4.2.2. BJT'de Farklı Çalışma Bölgelerine Genel Bir Bakış 79
4.2.3. npn Transistörün İleri Aktif Bölgede Çalışması 79
4.2.3.1. İleri Aktif Bölgede Transistör Akımları 80
4.2.4. Transistör Akımlarının Birbirleri ile İlişkileri 84
4.3.5. Transistor Devrelerinin DC Analizi 84
4.3.5.1. Ortak Emiterli Transistör Devresinin Analizi 85
4.3.5.2. Transistörün Yük Hattı ve Farklı Çalışma Bölgeleri 86
4.3.6. Transistörün Anahtar (Switch) Olarak Kullanılması 87
4.3.7. Farklı Kılıf Tiplerine Göre Transistör Terminalleri 88
4.3.8. Multimetre ile Transistör Testi 89
Hazırlık Çalışması 4 93
1.1. Deney Çalışması 4 95
Deney Sonuç Sayfası 4 99
5 BJT'Lİ KUTUPLAMA DEVRELERİ 101
5.1. Giriş 101
5.2. Ortak Emiterli Devreler 102
5.2.1. Sabit Öngerilimlemeli Yapı: 102
5.2.2. Sabit Öngerilimlemeli Emiter Dirençli Yapı: 103
5.2.3. Kendini Besleyen Öngerilimlemeli Yapı: 105
5.2.4. Gerilim Bölücülü Öngerilimlemeli Yapı: 106

5.3. Ortak Kollektörlü Öngerilimleme 108
5.4. Ortak Bazlı Öngerilimleme 109
Hazırlık Çalışması 5 113
5.5. Deney Çalışması 5 115
Deney Sonuç Sayfası 5 117
6 BJT'Lİ KUVVETLENDİRİCİ DEVRELERİ 119
6.1. Giriş 119
6.2. Ortak Emiterli Kuvvetlendirici Devresi 121
6.2.1. Küçük İşaret Kavramı 122
6.2.2. Ortak Emiterli Devrenin AC Eşdeğeri 123
6.2.3. BJT'nin Küçük İşaret Hibrit-π Eşdeğer Devresi 123
6.2.3.1. Baz Emiter Giriş Portu 124
6.2.3.2. Kollektör Emiter Çıkış Portu 124
6.2.3.3. Ortak Emiter Akım Kazancı 126
6.2.3.4. Küçük İşaret Gerilim Kazancı 127
6.2.3.5. Giriş ve Çıkış Dirençleri 128
6.3. Ortak Kollektörlü Kuvvetlendirici Devresi 128
6.3.1. Ortak Kollektörlü Devrenin Giriş ve Çıkış Dirençleri 130
6.4. Ortak Bazlı Kuvvetlendirici Devresi 131
6.4.1. Ortak Bazlı Devrenin Giriş ve Çıkış Dirençleri 133
6.5. Üç Genel Kuvvetlendirici Devresinin Karşılaştırılması 134
Hazırlık Çalışması 6 137
6.6. Deney Çalışması 6 139
Deney Sonuç Sayfası 6 143
7 TRANSİSTÖRÜN ANAHTARLAMADA KULLANIMI 145
7.1. Giriş 145
7.2. Kesim (cut-off) Bölgesi 145
7.3. Doyum (saturasyon) Bölgesi 146
7.4. Röle 147
7.4.1. BJT ile Rölenin Sürülmesi: 148
Hazırlık Çalışması 7 153

7.5. Deney Çalışması 7 155
Deney Sonuç Sayfası 7 156
8 MOSFET KARAKTERİSTİK EĞRİLERİNİN ÇIKARIMI 157
8.1. Giriş 157
8.2. Kanal Oluşturmalı n-Kanal (Enhancement Mode) MOSFET 159
8.2.1. Kanal Oluşturmalı n Kanal MOSFET'in Akım-Gerilim Karakteristiği 160
8.3. MOSFET'in Devre Sembolleri 165
8.4. MOSFET'li Devrelerin DC Analizi 166
8.4.1. Ortak Source Kutuplama Devresi 166
8.4.2. MOSFET'in Yük Hattı ve Çalışma Modları 168
8.4.3. MOSFET DC Analizinde Problem Çözme Teknikleri 169
Hazırlık Çalışması 8 173
8.5. Deney Çalışması 8 175
Deney Sonuç Sayfası 8 177
9 MOSFET'Lİ KUVVETLENDİRİCİ DEVRELERİ 179
9.1. Giriş 179
9.2. Transistör Parametreleri 180
9.3. Küçük İşaret Eşdeğer Devre 182
9.4. MOSFET AC Analizinde Problem Çözme Teknikleri 184
9.5. MOSFET'li Kuvvetlendirici Devre Topolojileri 184
9.5.1. Ortak Source Kuvvetlendirici Topolojisi 185
9.5.2. Ortak Drain Kuvvetlendirici Topolojisi 187
9.5.3. Ortak Gate Kuvvetlendirici Topolojisi 190
9.6. Üç Genel Kuvvetlendirici Topolojisinin Karşılaştırılması 193
Hazırlık Çalışması 9 197
9.7. Deney Çalışması 9 199
Deney Sonuç Sayfası 9 201
10 BJT VE MOSFET'Lİ KUVVETLENDİRİCİLERİN FREKANS CEVABI 203
10.1. Giriş 203
10.2. BJT'li Kuvvetlendiricinin Alçak Frekans Cevabı: 205
10.2.1. C_1 Kondansatörünün Etkisi 205

10.2.2. C_2 Kondansatörünün Etkisi: 206
10.2.3. C_3 Kondansatörünün Etkisi: 206
10.3. BJT'li Kuvvetlendiricinin Yüksek Frekans Cevabı 207
10.4. MOSFET'li Kuvvetlendiricinin Alçak Frekans Cevabı 209
10.4.1. C_1 Kondansatörünün Etkisi: 210
10.4.2. C_2 Kondansatörünün Etkisi: 210
10.5. MOSFET'li Kuvvetlendiricinin Yüksek Frekans Cevabı 210
Hazırlık Çalışması 10 215
10.6. Deney Çalışması 10 217
Deney Sonuç Sayfası 10 219
REFERANSLAR 221
EKLER 223
İNDEKS 243