

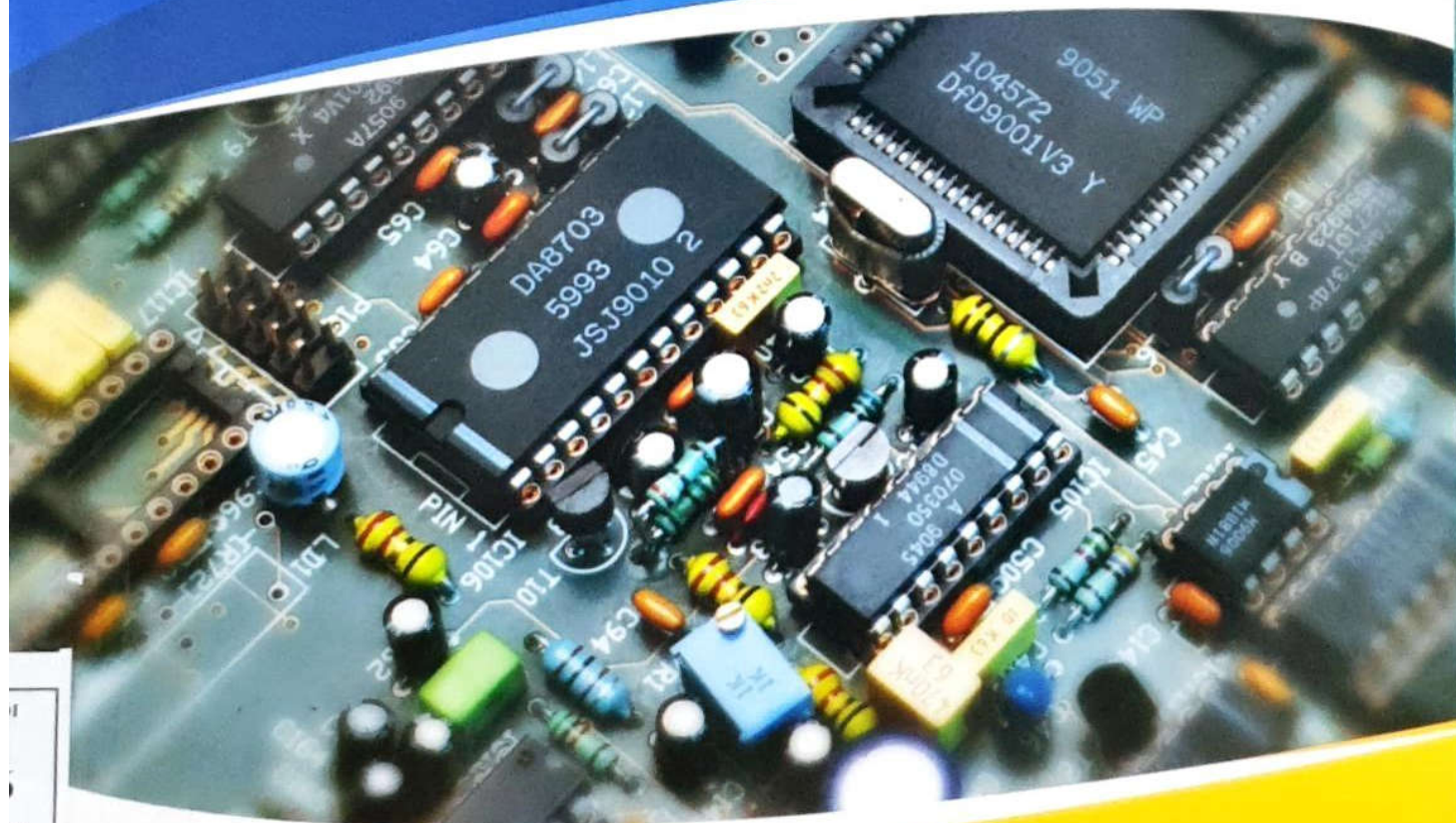


TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

PHẠM THỊ THANH HUYỀN (Chủ biên)
NGUYỄN NGỌC ANH – NGUYỄN THỊ MINH TÂM

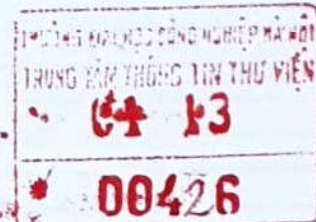
GIÁO TRÌNH

LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

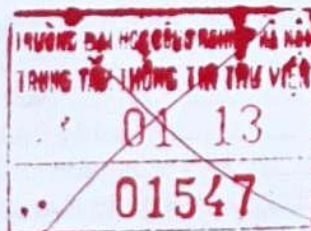


NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

PHẠM THỊ THANH HUYỀN (Chủ biên)
NGUYỄN NGỌC ANH – NGUYỄN THỊ MINH TÂM



GIÁO TRÌNH LINH KIỆN ĐIỆN TỬ



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

MỤC LỤC

	Trang
LỜI NÓI ĐẦU	5
CHƯƠNG 1: LINH KIỆN THU ĐỘNG.....	7
1.1. Điện trở.....	7
1.1.1. Khái quát	7
1.1.2. Phân loại điện trở	9
1.1.3. Cách đọc trị số của điện trở.....	10
1.1.4. Một số loại điện trở đặc biệt	14
1.2. Tự điện	16
1.2.1. Khái quát	16
1.2.2. Phân loại tự điện	16
1.2.3. Cách đọc trị số của tự điện	20
1.3. Cuộn cảm.....	21
1.3.1. Khái quát	21
1.3.2. Phân loại cuộn cảm.....	21
1.3.3. Cách đọc trị số của cuộn cảm.....	23
Câu hỏi và bài tập chương 1	24
CHƯƠNG 2: ĐIÓT BÁN DẪN	27
2.1. Chất bán dẫn	27
2.1.1. Chất dẫn điện, chất cách điện, chất bán dẫn	27
2.1.2. Các vùng năng lượng	28
2.1.3. Chất bán dẫn thuần	29
2.1.4. Chất bán dẫn loại P và loại N	31
2.2. Nguyên lí hoạt động của mặt ghép P-N.....	33
2.2.1. Phương pháp tạo mặt ghép P-N	33
2.2.2. Mặt ghép P-N khi chưa phân cực	33
2.2.3. Mặt ghép P-N khi phân cực thuận	35
2.2.4. Tiếp xúc P-N khi phân cực ngược.....	36
2.2.5. Đặc tuyến Vôn – Ampe của tiếp xúc P-N	37
2.3. Điốt bán dẫn	38
2.3.1. Cấu tạo, kí hiệu	38
2.3.2. Đặc tuyến Vôn – Ampe của điốt.....	38
2.3.3. Các tham số của điốt	40
2.3.4. Phân loại điốt	41
2.4. Một số ứng dụng của điốt.....	45
2.4.1. Mạch chỉnh lưu nửa chu kì	45
2.4.2. Mạch chỉnh lưu hai nửa chu kì	46
2.4.3. Mạch hạn chế biên độ	48
2.4.4. Mạch bội áp	50
Câu hỏi và bài tập chương 2	51
CHƯƠNG 3: TRANSISTOR LƯỜNG CỰC	55
3.1. Cấu tạo, kí hiệu và nguyên lí hoạt động của transistor lưỡng cực	55
3.1.1. Cấu tạo, kí hiệu	55
3.1.2. Nguyên lí hoạt động của transistor.....	56
3.1.3. Một số tham số của transistor	58

3.2. Các cách mắc cơ bản của transistor lưỡng cực	59
3.2.1. Mạch emitter chung (EC)	59
3.2.2. Mạch collector chung (CC)	62
3.2.3. Mạch base chung (BC)	63
3.3. Phân cực cho transistor lưỡng cực	66
3.3.1. Đường tải tĩnh và điểm làm việc tĩnh	66
3.3.2. Mạch phân cực cố định	67
3.3.3. Mạch phân cực ổn định cực emitter	69
3.3.4. Mạch phân áp	71
3.3.5. Mạch phân cực hồi tiếp âm điện áp	73
Câu hỏi và bài tập chương 3	75
CHƯƠNG 4: TRANSISTOR HIỆU ỨNG TRƯỜNG	78
4.1. JFET	78
4.1.1. Cấu tạo và kí hiệu	78
4.1.2. Các đặc tuyến và tham số đặc trưng	79
4.2. Transistor trường có cực cửa cách li (MOSFET)	84
4.2.1. MOSFET kênh liên tục (D-MOSFET)	84
4.2.2. MOSFET kênh cảm ứng (E-MOSFET)	85
4.3. Các cách mắc cơ bản của FET	89
4.4. Phân cực cho FET	89
4.4.1. Phân cực cố định	90
4.4.2. Tự phân cực	91
4.4.3. Phân cực phân áp	93
4.4.4. Phân cực hồi tiếp âm điện áp	95
Câu hỏi và bài tập chương 4	97
CHƯƠNG 5: LINH KIỆN BÁN DẪN KHÁC	100
5.1. Transistor một chuyển tiếp (UJT: Unijunction Transistor)	100
5.1.1. Cấu tạo và kí hiệu	100
5.1.2. Nguyên lí hoạt động và các tham số của UJT	103
5.1.3. Ứng dụng của UJT	104
5.2. Thyristor (SCR: Silicon Controlled Rectifier)	104
5.2.1. Cấu tạo và kí hiệu	105
5.2.2. Nguyên lí hoạt động và các tham số của Thyristor	107
5.2.3. Ứng dụng của Thyristor	108
5.3. Triac, Diac	108
5.3.1. Triac (Triode for Alternating Current)	109
5.3.2. Diac	110
5.4. Các linh kiện quang điện tử	110
5.4.1. Khái niệm chung	110
5.4.2. Điện trở quang	112
5.4.3. Điốt quang	113
5.4.4. Điốt phát quang (LED)	116
5.4.5. Transistor quang	118
Câu hỏi và bài tập chương 5	119
TÀI LIỆU THAM KHẢO	

LỜI NÓI ĐẦU

Để đáp ứng yêu cầu học tập và nghiên cứu của sinh viên, đồng thời nhằm thống nhất nội dung chương trình học tập và giảng dạy, các tác giả thuộc bộ môn Kỹ thuật Điện tử – Khoa Điện tử – Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội biên soạn cuốn *Giáo trình Linh kiện điện tử* dựa trên chương trình môn học *Linh kiện điện tử* dành cho sinh viên Đại học và Cao đẳng chuyên ngành Điện tử Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội. Ngoài ra, giáo trình có thể sử dụng làm tài liệu tham khảo cho các sinh viên ngành khác và cho cán bộ giảng dạy, kỹ sư, độc giả quan tâm đến lĩnh vực này.

Nội dung giáo trình gồm 5 chương:

- **Chương 1 – Linh kiện thụ động:** trình bày khái niệm, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hình dạng, phân loại và cách đọc trị số các linh kiện thụ động: điện trở, tụ điện, cuộn cảm.

- **Chương 2 – Điốt bán dẫn:** trình bày các đặc điểm, cấu trúc năng lượng chất bán dẫn, đặc tính dẫn điện của tiếp xúc P-N, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phân loại, ứng dụng của điốt bán dẫn.

- **Chương 3 – Transistor lưỡng cực:** trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các họ đặc tuyến, các cách mắc mạch và phân cực cho transistor lưỡng cực.

- **Chương 4 – Transistor hiệu ứng trường:** trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các họ đặc tuyến, các cách mắc mạch và phân cực cho transistor trường.

- **Chương 5 – Linh kiện bán dẫn khác:** trình bày cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý hoạt động của transistor một chuyển tiếp, Thyristor, Triac và Diac và các linh kiện quang điện tử.

Cuối mỗi chương đều có câu hỏi và bài tập.

Hì vọng *Giáo trình Linh kiện điện tử* là tài liệu hữu ích phục vụ bạn đọc. Giáo trình khó tránh khỏi những sai sót, các tác giả rất mong nhận được góp ý của các độc giả và đồng nghiệp để nội dung cuốn sách ngày càng hoàn thiện ở những lần tái bản.

Các tác giả