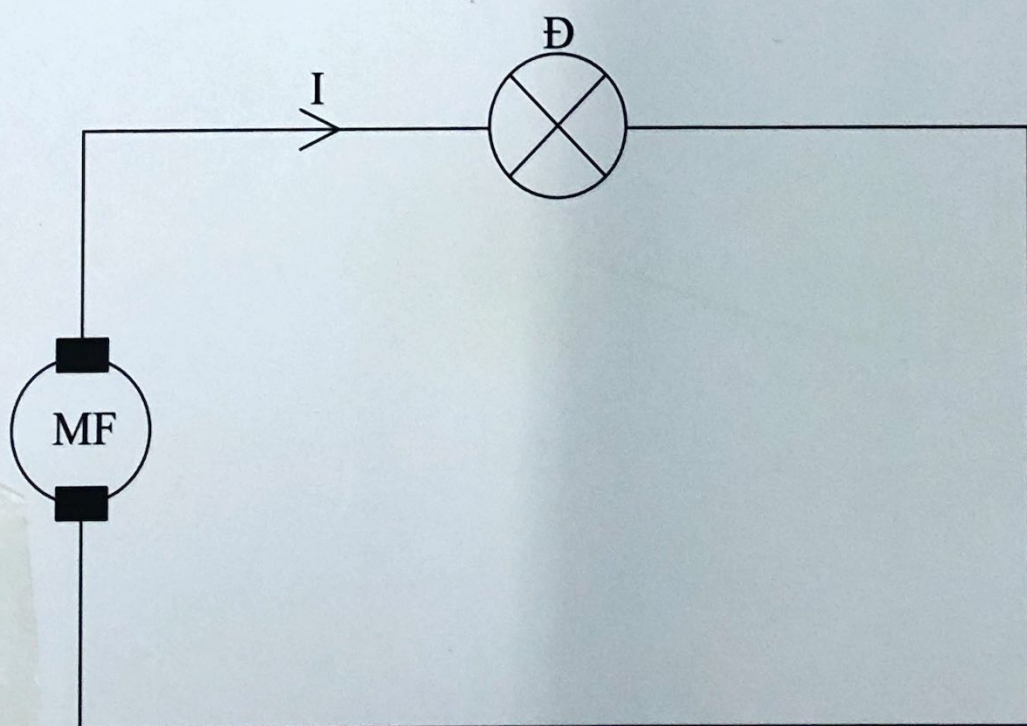




TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Giáo trình **MẠCH ĐIỆN**



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ

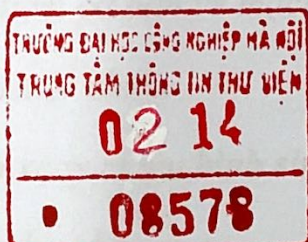


TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Đỗ Thị Thúy Minh (Chủ biên)

Nguyễn Đỗ Quang Duy

Giáo trình MẠCH ĐIỆN



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ - 2022

LỜI NÓI ĐẦU

Mạch điện là môn học cơ bản của sinh viên ngành điện. Môn học này giúp sinh viên hiểu được những kiến thức chung về mạch điện và biết cách tính toán các thông số cơ bản của mạch điện, đây là cơ sở cho các môn học chuyên ngành.

Trên thực tế, có rất nhiều giáo trình bổ ích để sinh viên có thể tham khảo. Nhưng với lượng kiến thức khổng lồ được trình bày trong các giáo trình làm cho sinh viên rất khó để nắm bắt được những nội dung cần thiết.

Để đáp ứng yêu cầu thực tế đó, nhóm tác giả đã biên soạn **Giáo trình Mạch điện** với nội dung cơ bản nhất, dễ hiểu nhất phục vụ cho đối tượng sinh viên hệ cao đẳng với nội dung như sau:

- Chương 1: Các khái niệm cơ bản về mạch điện
- Chương 2: Mạch điện một chiều
- Chương 3: Dòng điện xoay chiều hình sin
- Chương 4: Mạch điện ba pha

Mặc dù đã rất cố gắng trong quá trình biên soạn nhưng chắc chắn giáo trình không tránh khỏi những thiếu sót, nhóm tác giả rất mong nhận được sự đóng góp quý báu của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn trong lần xuất bản sau.

Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về:

Bộ môn Công nghệ Kỹ thuật Điện - Trung tâm Việt Nhật - Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, số 298 đường Cầu Diễn, quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội.

NHÓM TÁC GIẢ

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....	3
CHƯƠNG 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ MẠCH ĐIỆN	9
1.1. MẠCH ĐIỆN VÀ MÔ HÌNH CỦA MẠCH ĐIỆN	9
1.1.1. Mạch điện.....	9
1.1.2. Các hiện tượng điện từ	13
1.1.3. Các phần tử cơ bản trong mạch điện.....	14
1.1.4. Mô hình hóa mạch điện.....	18
1.2. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN TRONG MẠCH ĐIỆN.....	19
1.2.1. Dòng điện và quy ước của dòng điện.....	19
1.2.2. Cường độ dòng điện.....	20
1.2.3. Điện áp	20
1.2.4. Công suất.....	21
1.3. CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI TƯƠNG ĐƯƠNG.....	21
1.3.1. Nguồn áp ghép nối tiếp	21
1.3.2. Nguồn dòng ghép song song.....	22
1.3.3. Điện trở mắc nối tiếp và song song.....	22
1.3.4. Biến đổi sao - tam giác.....	24
TỔNG KẾT CHƯƠNG 1	27
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 1	28
CHƯƠNG 2: MẠCH ĐIỆN MỘT CHIỀU	30
2.1. CÁC ĐỊNH LUẬT VÀ BIỂU THỨC CƠ BẢN	30
2.1.1. Định luật Ôm.....	30
2.1.2. Định luật Kirchhoff.....	31
2.1.3. Công suất và điện năng trong mạch điện một chiều	32

2.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIẢI MẠCH ĐIỆN MỘT CHIỀU.....	33
2.2.1. Phương pháp biến đổi điện trở	33
2.2.2. Phương pháp áp dụng định luật Kirchhoff.....	39
TỔNG KẾT CHƯƠNG 2	50
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 2	51
CHƯƠNG 3: DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU HÌNH SIN	54
3.1. KHÁI NIỆM DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU	54
3.1.1. Khái niệm	54
3.1.2. Chu kỳ và tần số	55
3.1.3. Giá trị hiệu dụng của dòng điện hình sin	56
3.1.4. Biểu diễn lượng hình sin bằng đồ thị vector	58
3.1.5. Biểu diễn đại lượng hình sin bằng số phức	61
3.2. GIẢI MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU KHÔNG PHÂN NHÁNH	67
3.2.1. Mạch thuần trở	67
3.2.2. Mạch thuần cảm	69
3.2.3. Mạch thuần dung	72
3.2.4. Mạch R - L - C mắc nối tiếp	75
3.3. GIẢI MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU PHÂN NHÁNH	85
3.3.1. Mối quan hệ giữa cường độ dòng điện và điện áp	85
3.3.2. Sự hình thành tam giác cường độ dòng điện và tam giác tổng dẫn.....	88
3.3.3. Hiện tượng cộng hưởng dòng điện.....	92
3.4. CÔNG SUẤT MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU	97
3.4.1. Công suất tác dụng	97
3.4.2. Công suất phản kháng	98
3.4.3. Công suất biểu kiến (công suất toàn phần)	98

3.4.4. Mối quan hệ giữa các thành phần công suất	98
3.4.5. Hệ số công suất và biện pháp nâng cao hệ số công suất	100
TỔNG KẾT CHƯƠNG 3	103
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 3	104
CHƯƠNG 4: MẠCH ĐIỆN BA PHA	108
4.1. KHÁI NIỆM	108
4.1.1. Hệ thống mạch ba pha cân bằng (đối xứng)	108
4.1.2. Mạch điện ba pha đối xứng	110
4.1.3. Đặc điểm và ý nghĩa.....	111
4.2. SƠ ĐỒ ĐẦU DÂY MẠCH ĐIỆN BA PHA ĐỐI XỨNG.....	111
4.2.1. Các định nghĩa.....	111
4.2.2. Đầu dây hình sao	112
4.2.3. Đầu dây hình tam giác.....	117
4.3. CÔNG SUẤT MẠCH ĐIỆN BA PHA CÂN BẰNG	121
4.3.1. Công suất tác dụng P	121
4.3.2. Công suất phản kháng Q	122
4.3.3. Công suất biểu kiến của mạch 3 pha đối xứng.....	123
4.4. PHƯƠNG PHÁP GIẢI MẠCH ĐIỆN BA PHA CÂN BẰNG.....	126
TỔNG KẾT CHƯƠNG 4	131
CÂU HỎI ÔN TẬP VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 4.....	132
TÀI LIỆU THAM KHẢO	135

Hình 1.1. Sơ đồ mạch điện

Giáo trình MẠCH ĐIỆN

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Q. Giám đốc

NGUYỄN VIỆT QUÂN

Chịu trách nhiệm nội dung:

Tổng Biên tập

NGUYỄN THỊ THÚY HẰNG

Biên tập, sửa bản in: ĐẶNG THỊ MAI ANH

Trình bày sách: MẠNH HÀ

Thiết kế bìa, minh họa: DŨNG THẮNG

Sách được xuất bản tại:

NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ

Địa chỉ: 98 Thụy Khuê, Tây Hồ, Hà Nội * Điện thoại: (024) 38 474 185

Website: nhaxuatbanthongke.vn * Email: xuatbanthongke.kd@gmail.com

ĐỐI TÁC LIÊN KẾT:

Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

Địa chỉ: Phường Minh Khai, Quận Bắc Từ Liêm, TP. Hà Nội.

- In 3.000 cuốn, khổ 16×24 cm tại NXB Thống kê - Công ty CP Khoa học và Công nghệ Hoàng Quốc Việt
Địa chỉ: Số 18 Hoàng Quốc Việt, Q. Cầu Giấy, TP. Hà Nội.
- Số xác nhận ĐKXB: 643-2022/CXBIPH/07-05/TK do Cục Xuất bản, In và Phát hành cấp ngày 02/03/2022.
- QĐXB số 127/QĐ-NXBTK ngày 23/8/2022 của Giám đốc NXB Thống kê.
- In xong và nộp lưu chiểu Quý IV năm 2022.
- ISBN: 978-604-75-2160-9

Giáo trình

MẠCH ĐIỆN

Bạn đọc được phục vụ tài liệu tại:

Trung tâm Thông tin Thư viện

Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

Tại TP. Hà Nội:

Cơ sở 1: Phường Minh Khai, Q. Bắc Từ Liêm

Cơ sở 2: Phường Tây Tựu, Q. Bắc Từ Liêm

Tại Hà Nam:

Cơ sở 3: Phường Lê Hồng Phong, thành phố Phủ Lý

Website: www.hau.edu.vn

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN



Mã sách: 021408578

ISBN-13: 978-0-004-75-2160-9



Giá: 32.000đ