



ĐỀ CƯƠNG MÔN THI CƠ SỞ CAO HỌC MÔN THI LÝ THUYẾT MẠCH ĐIỆN

1. Tên môn học: LÝ THUYẾT MẠCH ĐIỆN

2. Mục tiêu: Mô hình mạch của hệ thống thiết bị điện. Các khái niệm cơ bản về mạch điện, các phương pháp cơ bản để phân tích mạch điện tuyến tính, phi tuyến và mạch có thông số rải (đường dây dài) ở chế độ xác lập và chế độ quá độ.

3. Nội dung chi tiết:

PHẦN I: MẠCH ĐIỆN TUYẾN TÍNH Ở CHẾ ĐỘ XÁC LẬP

1. Mô hình mạch điện, các phân tử cơ bản và hệ phương trình Kirchhoff

- Điện trở, điện dẫn, điện dung, điện cảm, hỡ cảm, nguồn áp, nguồn dòng.
- Luật Kirchhoff về dòng điện và điện áp, hệ phương trình Kirchhoff độc lập

2. Mạch điện tuyến tính với nguồn một chiều và với nguồn xoay chiều điều hòa

- Quan hệ dòng- áp trên các phân tử R, L, C, M, biểu diễn phức của các tín hiệu xoay chiều điều hòa, tổng trở phức.
- Sơ đồ phức của mạch điện, hai định luật Kirchhoff dạng phức.
- Công suất trong mạch điện.
- Hàm truyền đạt trong mạch điện, đặc tính tần số của hàm truyền đạt.

3. Các phương pháp cơ bản giải mạch tuyến tính ở chế độ xác lập

- Phương pháp dòng nhánh, dòng vòng, thế đỉnh.
- Phương pháp tổng trở tương đương.
- Phương pháp xếp chồng, mạch có nguồn tuần hoàn không hình sin.

4. Các phân tử phức hợp, biến đổi và phân rã mạch điện

- Các phép biến đổi cơ bản: các tổng trở, các nguồn áp mắc nối tiếp; các tổng trở, các nguồn dòng mắc song song; biến đổi sao tam giác.
- Mạng một cửa Thevenin – Norton
- Bài toán hòa hợp giữa nguồn và tải
- Mạng hai cửa: Phương trình và các bộ số đặc trưng của mạng hai cửa. Phương pháp tính các bộ số đặc trưng, giải mạch điện chứa mạng hai cửa.
- Mạch ba pha: Hệ thống nguồn và tải ba pha, tải tĩnh và tải động, phương pháp các thành phần đối xứng, một số sự cố trong mạch ba pha.

PHẦN II: MẠCH TUYẾN TÍNH Ở CHẾ ĐỘ QUÁ ĐỘ

5. Quá trình quá độ trong mạch tuyến tính

- Khái niệm chung về quá trình quá độ, một số khái niệm cơ bản, hàm bước nhảy đơn vị và ứng dụng, hàm dirac và ứng dụng.

- Sơ kiện và phương pháp tính sơ kiện, biến trạng thái và hệ phương trình trạng thái
- Phương pháp tích phân kinh điển và phương pháp toán tử Laplace

PHẦN III: MẠCH PHI TUYẾN

6. Các khái niệm cơ bản về các phần tử phi tuyến và mạch phi tuyến
7. Mạch phi tuyến ở chế độ hằng, phương pháp đồ thị, phương pháp dò, phương pháp lặp
8. Mạch phi tuyến ở chế độ dao động: phương pháp đồ thị, phương pháp cân bằng điều hoà, phương pháp điều hoà tương đương, phương pháp tuyến tính hoá quanh điểm làm việc.
9. Mạch phi tuyến ở chế độ quá độ: Khái niệm, phương pháp tuyến tính hoá số hạng phi tuyến nhỏ, phương pháp các bước sai phân liên tiếp, phương pháp tham số bé

PHẦN IV: MÔ HÌNH ĐƯỜNG DÂY DÀI

10. Mô hình đường dây dài, các phương trình biểu diễn, các thông số cơ bản của đường dây dài
11. Chế độ xác lập trên đường dây dài, bài toán truyền công suất.
12. Chế độ quá độ trên đường dây dài, bài toán truyền sóng và mô hình Petersen