

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ MÔN CƠ SỞ KỸ THUẬT ĐIỆN

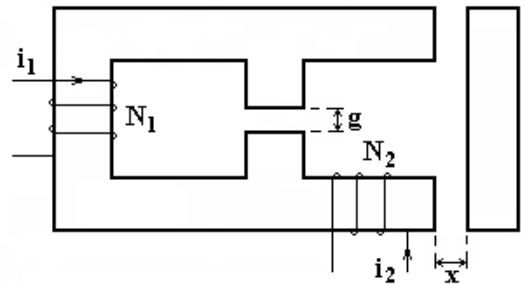
Học kỳ 2, năm học 2016-2017 - Ngày thi: 15/03/2017

Đề thi gồm 2 trang. Thời lượng: 75 phút

(Sinh viên chỉ được mang theo tài liệu tự viết tay trên 2 trang giấy A4)

PHẦN BẮT BUỘC

BÀI TOÁN 1: Cho mạch từ như hình bên, hai cuộn dây có số vòng N_1 , N_2 lần lượt mang dòng i_1 , i_2 có chiều như hình vẽ. Các khe hở không khí có chiều dài là g và x . Tiết diện các khe hở không khí là như nhau và bằng A , bỏ qua từ trở của lõi thép.



Câu 1: Vẽ sơ đồ tương đương của mạch từ, ghi công thức từ trở trên các nhánh (0,5 đ)

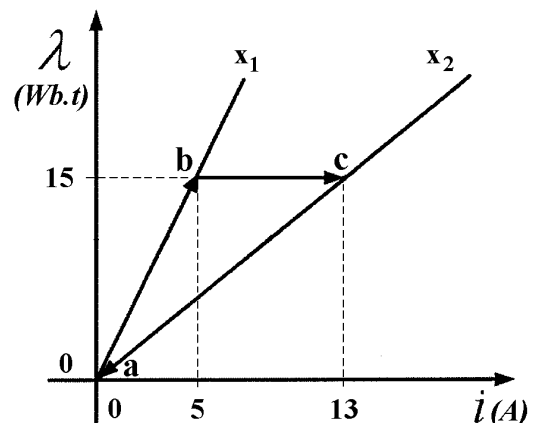
Câu 2: Viết công thức tính từ thông qua các nhánh, và từ thông móc vòng qua các cuộn dây (1,0 đ)

Câu 3: Tìm biểu thức của đồng năng lượng (0,5 đ)

Câu 4: Tìm biểu thức của lực từ tác động lên phần tử di động theo phương x (0,5 đ)

BÀI TOÁN 2: Một hệ thống điện cơ có mối quan hệ λ - i như sau: $\lambda = \frac{0,09}{(0,03 + x)} i$. Hệ thống này hoạt động theo

chu kỳ từ điểm a (gốc) thẳng đến điểm b, đến c, rồi về lại điểm a như hình vẽ. Trên đoạn a-b, và c-a, khoảng cách x nhận các giá trị không đổi lần lượt là x_1 và x_2 .



Câu 5: Tính các giá trị x_1 và x_2 (0,5 đ)

Câu 6: Tính năng lượng từ điện EFE và năng lượng từ cơ EFM khi hệ đi từ a đến b (0,5 đ)

Câu 7: Tính năng lượng từ điện EFE và năng lượng từ cơ EFM khi hệ đi từ b đến c (0,5 đ)

Câu 8: Hệ này hoạt động như máy phát hay động cơ? Giải thích. (0,5 đ)

Câu 9: Tính lực từ khi hệ trên đường từ c về a và nhận dòng 10 A (0,5 đ)

BÀI TOÁN 3: Một nguồn áp ba pha cân bằng, thứ tự thuận, cung cấp điện cho tải thông qua đường dây có tổng trở $1,5 \angle 75^\circ \Omega/\text{dây}$. Tải ba pha cân bằng đấu Δ , hiện đang tiêu thụ công suất 100 kVA, ở hệ số công suất 0,8 trễ, với điện áp dây ở tải là 380 V. Hãy tính:

Câu 10: Dòng pha và dòng dây tiêu thụ của tải (0,5 đ)

Câu 11: Áp dây phát ra của nguồn (1,0 đ)

Câu 12: Công suất phức phát ra của nguồn (0,5 đ)

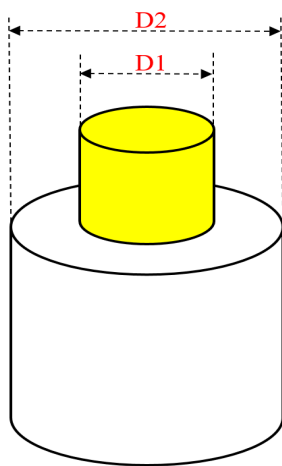
Câu 13: Điện dung mỗi pha của bộ tụ cần dùng để nâng hệ số công suất tải lên 0,95 trễ, với điện áp dây của tải vẫn giữ ở mức 380 V. Biết bộ tụ đấu Δ , và tần số của nguồn điện là 50 Hz (0,5 đ)

PHẦN TỰ CHỌN - Sinh viên chọn một trong hai bài sau:

BÀI TOÁN 4a: Cho một dây điện hình trụ tròn rất dài, có ruột bằng đồng, được bao xung quanh bằng lớp vỏ cách điện có khả năng làm việc đến 105 °C. Dây có đường kính ruột $D1 = 5$ mm, đường kính tổng $D2 = 7$ mm (như hình vẽ). Đồng có điện trở suất là $1,72 \times 10^{-8} \Omega m$ ở 20 °C, hệ số nhiệt điện trở là 0,004 ($1/^\circ C$), hệ số dẫn nhiệt rất lớn. Lớp vỏ cách điện có hệ số dẫn nhiệt là 0,15 W/(m.°C), hệ số tỏa nhiệt là 10 W/(m².°C). Tính dòng điện lớn nhất khi ruột dây dẫn đạt 105 °C và làm việc ở chế độ:

Câu 14: Dài hạn trong môi trường không khí 40 °C? Tính nhiệt độ bề mặt ngoài của dây dẫn điện? (1,5đ)

Câu 15: Ngắn hạn lặp lại trong môi trường không khí 72,5 °C? Cho $TL\% = (t_{lv}/t_{ck}) \times 100 = 50$. Giả sử $t_{ck} \ll T$ (hằng số thời gian phát nóng). So sánh với kết quả câu 14 và nhận xét? (1,0đ)



BÀI TOÁN 4b: Cho máy biến áp một pha 100kVA, 2000/200 V, 50 Hz. Thí nghiệm ngắn mạch và thí nghiệm không tải thu được các kết quả sau:

- Thí nghiệm không tải (thực hiện bên phía hạ áp): 200 V; 8 A; 600 W
- Thí nghiệm ngắn mạch (thực hiện phía cao áp): 100 V; 50 A; 2000 W

Câu 14: Xác định các thông số và vẽ mạch tương đương gần đúng của máy biến áp: quy về sơ cấp và quy về thứ cấp (1,0 đ)

Câu 15: Tính độ thay đổi điện áp khi máy biến áp cấp cho tải có công suất định mức, điện áp định mức, hệ số công suất là 0,8 trễ (0,5 đ)

Câu 16: Tính các tổn hao và hiệu suất của máy biến áp tại tải câu 15 (0,5 đ)

Câu 17: Giả sử rằng điện áp phía cao áp là 2000 V, tính điện áp cấp cho tải ở công suất định mức và có hệ số công suất 0,8 trễ (0,5 đ)

--- Hết ---

Bộ môn duyệt