

BÀI THI KẾT THÚC HỌC PHẦN

Học kỳ II, Năm học 2024– 2025

010108704001 - Máy điện 1

HỌ TÊN: LÊ VÕ SONG TOÀN	MÃ ĐỀ THI:01
LỚP:DO2302C	TÊN HỌC PHẦN: Máy điện 1
MSSV:080205004105	MÃ HỌC PHẦN: 010108704001

ĐIỂM BÀI THI		Cán bộ chấm thi 1	Số tờ giấy thi: Bảng số:.....tờ Bảng chữ:..... ..tờ
Bảng số	Bảng chữ		
		Họ tên: _____ Chữ ký: _____	
		Cán bộ chấm thi 2	
		Họ tên: _____ Chữ ký: _____	

BÀI LÀM

Câu 1 : Trình bày định nghĩa và phân loại máy điện

Máy điện là thiết bị điện tử, nguyên lý làm việc dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ

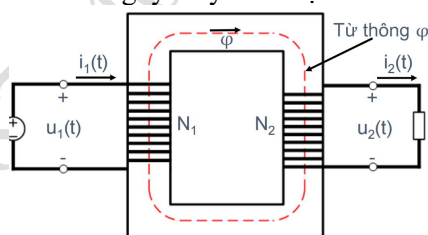
Phân loại máy điện; máy điện tĩnh và máy điện có phần động(quay hay chuyển động thẳng)

Câu 3: Cấu tạo; gồm có 2 bộ phận chính là lõi thép và dây quấn

+ lõi thép: dùng để dẫn từ thông chính của máy. Được chế tạo từ vật liệu dẫn từ tốt, thường là lá thép kỹ thuật

+Dây quấn: thường được chế tạo bằng dây đồng(dây nhôm) có tiết diện tròn hoặc chữ nhật, bên ngoài dây dẫn có bọc cách điện

Nguyên lý làm việc :



Dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ. Khi đặt điện áp xoay chiều ở 2 đầu cuộn dây sơ cấp, sẽ gây ra sự biến thiên từ thông ở hai bên trong cuộn dây. Từ thông này đi qua cuộn sơ cấp và thứ cấp, trong cuộn thứ cấp sẽ xuất hiện suất điện động cảm ứng và làm biến đổi điện áp ban đầu

- Khi ta nối cuộn dây sơ cấp N_1 vào nguồn điện xoay chiều $u_1(t)$ thì sẽ xuất hiện dòng điện $i_1(t)$ chạy trong dây quấn N_1

+ Dòng điện $i_1(t)$ sinh ra từ thông ϕ chạy trong lõi thép (chiều từ thông xđ theo qui tắc vắn nút chai).

+ Từ thông ϕ này sẽ móc vòng xuyên qua 2 cuộn 1 và 2 được gọi là từ thông chính.

- Theo định luật cảm ứng điện từ, khi từ thông biến thiên sẽ xuất hiện suất điện động cảm ứng: e_1 (phía sơ cấp) và e_2 (phía thứ cấp)

Máy biến áp có vai trong hệ thống điện lực nước ta là

Máy biến áp là “**khớp xoay**” của hệ thống điện Việt Nam:

Nâng hạ điện áp để truyền tải xa, giảm tổn thất.

Liên kết ba miền qua lưới 500 kV, giữ cân bằng công suất

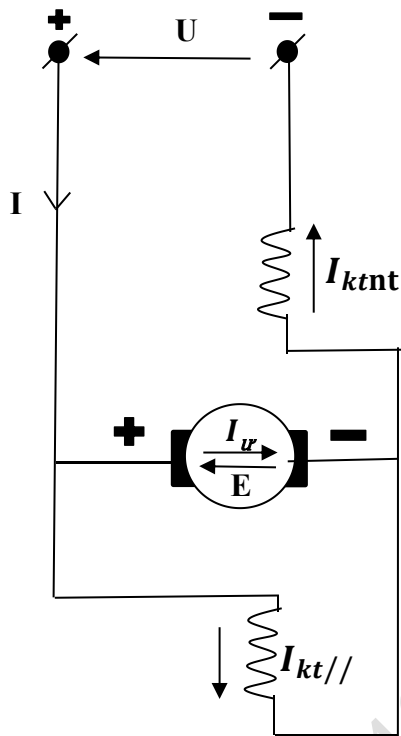
Tờ số.....

Phân phối & điện khí hoá nông thôn tới cấp hạ thế 0,4 kV.

Ổn định điện áp – điều chỉnh vô công thông qua OLTC.

Thích ứng xu hướng xanh & số hoá nhờ MBA lõi amorphous, MBA số

Câu 2



Động cơ kích từ hỗn hợp là một loại động cơ kết hợp giữa cả động cơ điện và động cơ kích từ (hoặc điện từ). Loại động cơ này thường được sử dụng trong các ứng dụng đòi hỏi cả tính linh hoạt của động cơ điện và sức mạnh của động cơ kích từ

Cấu tạo

Phần ứng (armature)

Lõi thép xếp ghép, rãnh chứa dây quấn phần ứng.

Máy góp (commutator) gắn trên trục, tiếp điện cho cuộn armature qua chổi than (brushes).

Hai hệ cuộn kích từ

Cuộn shunt (song song)

Nhiều vòng dây, tiết diện nhỏ, điện trở lớn.

Nối hai đầu nguồn (giữa cực chính và cực phụ), duy trì từ thông ổn định.

Cuộn series (nối tiếp)

Vài vòng dây, tiết diện to, điện trở nhỏ.

Nối nối tiếp với armature, dòng tải tăng → dòng series tăng → từ thông tăng.

Khung và ổ cực

Khung thép đúc giữ toàn bộ phần ứng và kích từ, dẫn từ thông khép kín.

Bàn chải và giá chổi

Cho dòng điện qua máy góp đến cuộn phần ứng.

Nguyên lý làm việc:

Động cơ điện kích từ hỗn hợp hoạt động dựa trên hiệu ứng điện từ. Khi dòng điện chạy qua cuộn dây phần ứng (rotor), sẽ tạo ra một từ trường quay xung quanh trục của rotor. Từ trường này tương tác với từ trường của stator, tạo ra một momen lực làm quay rotor. Theo quy tắc bàn tay trái của Fleming, ta có thể xác định hướng của momen lực. Tốc độ quay của rotor phụ thuộc vào cường độ của từ trường kích thích, do hai cuộn dây kích từ hỗn hợp cung cấp. Cuộn nối tiếp có dòng điện bằng với dòng tải, do đó khi dòng tải tăng lên, từ trường nối tiếp cũng tăng lên, làm tăng momen khởi động. Cuộn nối song song có dòng điện gần như không đổi, do đó khi dòng tải tăng lên, điện áp phản ứng giảm xuống, làm giảm từ trường nối song song, làm giảm tốc độ quay. Sự cân bằng giữa hai cuộn kích từ này làm cho động cơ có đặc tính cơ mềm và ổn định.

Câu 4 :

$$S_{dm} = 30 \text{ kVA}$$

$$U_{1dm} = 1700 \text{ V}$$

$$U_{2dm} = 360 \text{ V}$$

$$f = 60 \text{ Hz}$$

$$S = 78 \text{ cm}^2$$

$$l = 1,03 \text{ m}$$

$$U_1 = 1900 \text{ V}$$

$$H = 250 \text{ Av/m}$$

$$B = 1,018 \text{ T}$$

$$a) K = U_{1dm} / U_{2dm} = 1700 / 360 = 85 / 18$$

$$b) \text{tu thông cực đại} = B \cdot S = 0,0079404 \text{ (wb)}$$

C) Số vòng dây của cuộn dây quan

$$N_1 = U_1 / (4,44 \cdot f \cdot \Phi_{max}) = 1900 / (4,44 \cdot 60 \cdot 7,94 \cdot 10^{-3}) \text{ gần bằng } 8,98 \cdot 10^2 \text{ vòng} = 900 \text{ vòng}$$

$$N_2 = N_1 / k = 900 / 4,72 \text{ gần bằng } 1,90 \cdot 10^2 \text{ vòng} = 190 \text{ vòng}$$

Câu 5

$$P = 18 \text{ kW}, \cos \phi = 0,9, \eta (\text{hiệu suất}) = 0,9$$

$$U = 400 \text{ V (nối sao vào lưới 400V)}$$

$$f = 50 \text{ Hz}, p = 4, n = 1475 \text{ v} / p$$

$$P_{fe} = 450 \text{ W}, P_e = 500 \text{ W}, M_e = 50 \text{ Nm}$$

a.

1. Công suất tiêu thụ:

$$P_1 = P_m / \eta = 18000 / 0.9 = 20000 \text{ W}$$

2. Dòng điện định mức:

$$I_m = P_1 / (\sqrt{3} * U * \cos \phi) = 20000 / (\sqrt{3} * 400 * 0.9) = 32.07 \text{ A}$$

3. Công suất phản kháng:

$$Q = \sqrt{S^2 - P_1^2}, S = P_1 / (\cos \phi) = 20000 / 0.9 = 22222.2 \text{ VA}$$

010108704001 - Máy điện 1

010108704001 - Máy điện 1

010108704001 - Máy điện 1