

ĐỀ CƯƠNG ÔN THI TỐT NGHIỆP KHÓA 13 TC-Đ

PHẦN 1: MÁY ĐIỆN

A. Máy Biến Áp

I. Lý thuyết

- _ Công dụng máy biến áp, nguyên lý làm việc máy biến áp, hệ số biến áp K
- _ Công suất, các loại tổn hao và hiệu suất của máy biến áp.
- _ Máy biến áp tự ngẫu so sánh với máy biến áp cách ly cùng dung lượng, cách tính công suất truyền trực tiếp và công suất truyền qua lõi thép của máy tự ngẫu.

II. Bài tập

- _ Tính toán tiết diện tính toán lõi thép, công suất, từ cảm B, số vòng dây quấn, hệ số biến áp K, điện áp, cường độ dòng điện, tổn hao và hiệu suất MBA 1 pha
- _ Tính toán điện áp, cường độ dòng điện chạy trong dây quấn, công suất của MBA tự ngẫu 1 pha.

B. Động cơ không đồng bộ

I. Lý thuyết

- _ Các thông số định mức ghi trên nhãn động cơ
- _ Các phương pháp mở máy động cơ .
- _ Tổn hao và hiệu suất động cơ KĐB.

II. Bài tập

- _ Giải thích ý nghĩa và tính các thông số định mức (công suất, dòng điện, hệ số trượt, tốc độ quay...) ghi trên nhãn động cơ
- _ Tính dòng điện định mức, momen và hệ số trượt định mức của động cơ KĐB 1 pha và 3 pha.
- _ Tính momen mở máy, dòng mở máy của động cơ ứng với mỗi phương pháp mở máy.

C. Máy điện một chiều

I. Lý thuyết

- _ Phân loại máy phát và động cơ điện một chiều.
- _ Máy phát và động cơ điện một chiều (các loại, phương trình điện áp, dòng điện, tổn hao và hiệu suất, các phương pháp mở máy và điều chỉnh tốc độ)

II. Bài tập

- _ Tính toán sức phản điện, điện trở mạch phần ứng và điện trở mạch kích từ, điện trở phụ dùng trong mở máy, tốc độ quay, momen, công suất, tổn hao và hiệu suất của máy điện một chiều...

♣ **Bài tập tham khảo:** những bài có nội dung liên quan đến đề cương ôn tập nêu trên trong sách Giáo Trình Máy Điện dùng cho hệ TCCN của Đặng Văn Đào, Nguyễn Hồng Thanh, Trần Khánh Hà _ Nhà xuất bản Giáo Dục và những bài ví dụ đã học trong học phần Máy Điện.

Bài tập tham khảo

Câu 1: Một máy biến áp lý tưởng cách ly một pha có cuộn sơ cấp 286 vòng, cuộn thứ cấp 208 vòng, tiết diện tính toán lõi thép $28,85 \text{ cm}^2$ và điện áp sơ cấp định mức là 220V. Hãy tính :

- Hệ số biến áp K, độ từ cảm cực đại trong lõi thép và điện áp thứ cấp định mức.
- Dung lượng định mức (S_{2dm}) của máy biến áp cách ly.
- Dòng điện định mức sơ cấp và thứ cấp của máy.
- Dung lượng của máy biến áp tự ngẫu, nếu dây quấn máy biến áp cách ly được nối thành máy tự ngẫu có điện áp định mức sơ cấp $U_1 = 220\text{V}$ và thứ cấp $U_2 = 380\text{V}$.
- Dòng điện định mức chạy trong các phần cuộn dây của máy biến áp tự ngẫu trên.

Cho biết : Hệ số hình dáng $K_{hd}=1$, tần số nguồn điện $f = 50 \text{ Hz}$.

Câu 2: Một máy biến áp một pha lý tưởng có dung lượng 1500VA, điện áp sơ cấp $U_1 = 220V$, điện áp thứ cấp $U_2 = 110V$

- Dòng điện sơ cấp và thứ cấp định mức.
- Máy biến áp cấp điện cho động cơ một pha có số liệu định mức $P_{dm} = 600W$, $U_{dm} = 110V$, $\cos\varphi_{dm} = 0,74$, hiệu suất $\eta_{dm} = 0,78$ Tính dòng điện sơ cấp và thứ cấp của máy biến áp khi động cơ làm việc định mức?
- Giả sử điện áp sơ cấp giảm còn 200V, điện áp thứ cấp bằng bao nhiêu. Nếu muốn điện áp thứ cấp không đổi ($U_2 = 110V$), dây quấn sơ cấp tăng hay giảm số vòng dây? Tại sao?
- Nếu dây quấn thứ cấp bị quấn thiếu $\frac{1}{5}$ số lượng vòng dây, điện áp sơ cấp vẫn bằng $U_1 = 220V$ thì điện áp thứ cấp bằng bao nhiêu?

Câu 3: Người ta dự định quấn một máy biến áp một pha dạng cách ly, cùng cung cấp cho 2 phụ tải có số liệu sau:

_ Tải thứ nhất công suất 24VA, điện áp 12V.

_ Tải thứ hai công suất 120VA, điện áp 110V.

Hai tải được cấp điện từ hai cuộn dây thứ cấp riêng biệt. Điện áp nguồn cấp cho máy biến áp là 220V, máy sử dụng lõi thép EI có độ từ cảm $B_m = 1T$, hệ số hình dáng lõi thép $K_{hd} = 1$. Yêu cầu:

- Tính công suất máy biến áp và tiết diện phần trụ từ của lõi thép.
 - Tính cường độ dòng điện định mức chạy trong các cuộn dây quấn máy biến áp.
 - Tính điện áp ngõ ra của hai cuộn dây thứ cấp, nếu điện áp nguồn giảm còn 200V.
- Cho biết tổn hao công suất của máy biến áp không đáng kể

Câu 4: Một động cơ không đồng bộ 3 pha roto lồng sóc có những số liệu định mức sau: $P_{dm} = 14 kW$; Δ/Y : 220/380V; $\cos\varphi_{dm} = 0,88$; $n_{dm} = 1450$ vòng/phút, hiệu suất định mức $\eta_{dm} = 0,885$.

- Tính công suất tác dụng, công suất phản kháng và momen của động cơ tiêu thụ ở chế độ định mức.
- Tính cường độ dòng điện định mức của động cơ tương ứng với nguồn điện áp 3 pha đặt vào là $U_d = 220V$, $U_d = 380V$.
- Động cơ có thể thực hiện phương pháp mở máy đổi nối Y/Δ được không, nếu điện áp nguồn 3 pha đặt vào động cơ $U_d = 380V$. Tại sao?

Câu 5: Một động cơ không đồng bộ 3 pha roto lồng sóc có các số liệu định mức sau: $P_{dm} = 11kW$; Δ/Y :

220/380 V; $f_{dm} = 50$ Hz; $2p = 4$; $n_{dm} = 1430$ vòng/ph; $\cos\varphi_{dm} = 0,87$; $\eta_{dm} = 0,89$; $\frac{I_{mm}}{I_{dm}} = 5$; $\frac{M_{mm}}{M_{dm}} = 1,7$. Động cơ

đầu vào nguồn điện 3 pha $U_d = 220$ V. Hãy tính:

- Công suất tác dụng và công suất phản kháng của động cơ tiêu thụ ở chế độ định mức.
- Dòng điện định mức của động cơ tương ứng với điện áp nguồn 3 pha $U_d = 220$ V và $U_d = 380$ V.
- Hệ số trượt và momen định mức.
- Dòng điện mở máy và momen mở máy trực tiếp động cơ
- Dòng điện và momen mở máy gián tiếp động cơ khi áp dụng phương pháp mở máy đổi nối $\Delta-Y$.

Câu 6: Cho một động cơ điện một chiều kích từ song song với các số liệu sau : $P_{dm} = 95KW$, $U_{dm} = 220V$, $I_{dm} = 470A$, $I_{kt\,dm} = 4,5A$, $R_r = 0,014\Omega$, $n_{dm} = 500$ vòng/phút. Hãy xác định :

- Hiệu suất động cơ và điện trở phản kích từ ?
- Sức phản điện và momen định mức động cơ ?
- Dòng điện phản ứng mở máy trực tiếp động cơ ?
- Điện trở phụ mắc nối tiếp phản ứng R_f để dòng điện mở máy gián tiếp động cơ $I_{mmgt} = 2.I_{dmDC}$?

PHẦN 2: TRANG BỊ ĐIỆN

1. Vẽ sơ đồ, thuyết trình mạch khởi động động cơ 3 pha có hạn chế dòng khởi động bằng cách mắc điện trở, cuộn kháng, máy biến áp tự ngẫu vào bộ dây stator lúc khởi động, mạch đổi nối Y/ Δ tác động bằng role thời gian?
2. Vẽ sơ đồ, thuyết trình mạch đảo chiều, khởi động Y/ và hãm động năng dùng role thời gian?
3. Vẽ hình và trình bày nguyên lý làm việc của mạch khởi động đảo chiều động cơ ba pha hai cấp tốc độ có chế độ hãm động năng?
4. Vẽ hình và trình bày nguyên lý làm việc của mạch điều khiển động cơ 3 pha rotor dây quấn có hai cấp điện trở, tác động bằng role thời gian?
5. Vẽ hình và trình bày nguyên lý làm việc của mạch khởi động động cơ ba pha rotor dây quấn tác động theo nguyên tắc dòng điện có hai cấp điện trở?
6. Vẽ hình và thuyết trình mạch khởi động đảo chiều, hãm động năng kích từ độc lập của máy điện một chiều kích từ song song, nối tiếp, hỗn hợp?
7. Vẽ hình và thuyết trình mạch khởi động, đảo chiều, hãm động năng kích từ tự kích của máy điện một chiều kích từ song song, nối tiếp, hỗn hợp?
8. Đọc và phân tích nguyên lý hoạt động của mạch máy khoan 2H125, máy phay 6P81, máy tiện 16E 20, máy mài 3M642
9. Cho biết các khối chức năng và nguyên lý mạch điều khiển lò điện trở bằng bộ điều áp xoay chiều 1 pha dùng Triac
10. Phân tích chức năng của các thiết bị và trình bày nguyên lý hoạt động của mạch điện máy hàn hồ quang tự động A C-1000T và nguyên lý hệ truyền động cấp dây hàn vào vùng hàn dùng hệ T-Đ.
11. Giới thiệu và thuyết minh nguyên lý hoạt động mạch điện cầu trục, băng tải, thang máy

PHẦN 3: CUNG CẤP ĐIỆN

Câu 1:

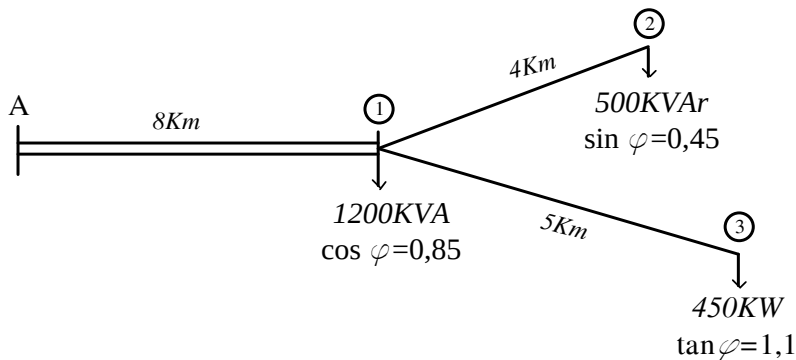
Trình bày 6 đặc điểm cơ bản của năng lượng điện.

Câu 2:

Trình bày định nghĩa cơ bản nhất về phụ tải điện và đồ thị phụ tải điện trong hệ thống điện.

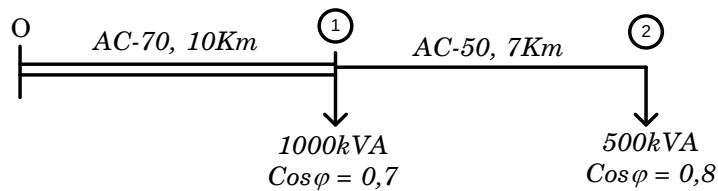
Câu 3:

Đường dây cung cấp điện 15KV cấp điện cho 3 phụ tải có sơ đồ sau. Cho biết thông số đường dây trên toàn mạng là như nhau và là $r_0=0,64\Omega/Km$, $x_0=0,4\Omega/Km$. Hãy xác định tổn thất công suất trên toàn đường dây.



Câu 4:

Đường dây 15KV cấp điện cho hai phụ tải có các thông số cho trên sơ đồ sau:



Cho biết thông số dây cáp truyền tải trên các đoạn đường dây là:

AC-50: $r_0=0,64\Omega/Km$, $x_0=0,4\Omega/Km$ và AC-70: $r_0=0,46\Omega/Km$, $x_0=0,44\Omega/Km$

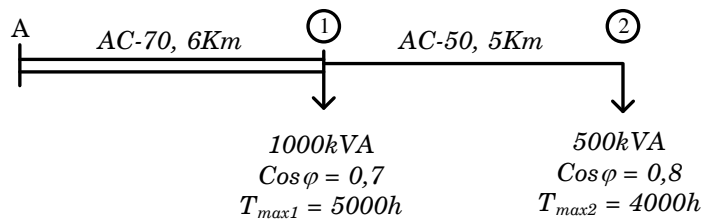
a) Kiểm tra tổn thất điện áp trên toàn đường dây theo TCVN trong hai trường hợp:

- Vận hành bình thường
- Vận hành khi có sự cố đứt một dây trên lộ kép O1

b) Xác định giá trị điện áp U_2 và U_0 , biết rằng $U_1=15,21KV$.

Câu 5:

Đường dây 15KV cấp điện cho hai phụ tải có các thông số cho trên sơ đồ sau.



Yêu cầu:

Tính toán chi phí cho tổn thất điện năng trong thời gian 1 năm, biết rằng giá tiền phải trả cho 1KWh điện là 1700 đồng. Cho biết thông số dây AC-70: $r_0=0,46\Omega/Km$, $x_0=0,44\Omega/Km$ và dây AC-50: $r_0=0,64\Omega/Km$, $x_0=0,4\Omega/Km$.

PHẦN 4: TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN

Câu 1:

Trình bày có so sánh các ưu nhược điểm nổi bật của hệ Máy Phát-Động cơ (F-Đ) với một hệ Chính lưu-Động cơ (CL-Đ).

Câu 2:

Trình bày và minh họa sự khác biệt cơ bản trong nguyên lý mạch điện của động cơ điện một chiều kích từ độc lập với động cơ điện một chiều kích từ song song. Khi khảo sát các quan hệ điện-cơ, trong những điều kiện nào, người ta có thể xem 2 loại trên như là một?

Câu 3:

Từ đồ thị tổng quát của đặc tính cơ động cơ không đồng bộ 3 pha cho trong hình vẽ dưới đây, có ý kiến nhận định rằng động cơ không đồng bộ 3 pha, về mặt bản chất, hoạt động như một máy phát điện.

Hãy phân tích, giải thích và minh họa bằng hình vẽ nhằm làm rõ tính đúng sai của nhận định trên và hãy cho biết dựa trên cơ sở nào người ta có thể đưa ra nhận định đó?

Câu 4:

Hãy thành lập đặc tính cơ tự nhiên và cho nhận xét về dạng đặc tính của một động cơ điện một chiều kích từ song song làm việc dài hạn có thông số cho như sau:

$U_{dm}=220V$, $P_{dm}=6,6KW$, $n_{dm}=2200$ vòng/phút, $I_{dm}=35A$, điện trở mạch phản ứng (gồm điện trở dây quấn phản ứng, dây quấn cực từ phụ, chổi than và cổ góp) là $R_r=0,26\Omega$.

Câu 5:

Xác định tốc độ và dòng điện phản ứng của một động cơ điện một chiều kích từ độc lập khi mang tải định mức trong tình trạng mất 50% kích từ định mức, biết các thông số của động cơ được cho như sau:

$$P_{dm}=4,2KW, U_{dm}=220V, I_{dm}=22,6A, n_{dm}=1500\text{v/ph}, R_r=0,841\Omega$$