

CHỦ ĐỀ 16. MÁY PHÁT ĐIỆN. ĐỘNG CƠ ĐIỆN

TÓM TẮT LÝ THUYẾT

PHẦN 1. MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU

1. Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều : dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ

2. Cấu tạo máy phát điện, gồm:

- + phần cảm: tạo ra từ thông biến thiên nhờ các nam châm
- + phần ứng: tạo ra suất điện động cảm ứng , là các cuộn dây

Khi hoạt động: phần nào quay gọi là rôto; phần đứng yên gọi là stato.

3. Công thức tính tần số của máy phát điện xoay chiều một pha

$$f = p.n$$

với p: cặp cực ; n : tốc độ quay (vòng/giây.)

4. Dòng điện xoay chiều ba pha::

+ là hệ ba dòng điện xoay chiều hình sin cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$.

5. Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều 3 pha :

- + Phần cảm (là rôto) gồm một nam châm quay quanh trục qua tâm O của một đường tròn
- + Phần ứng (là stato) gồm 3 cuộn dây dẫn giống nhau, đặt lệch nhau 120° gắn cố định trên một đường tròn

6. Mắc mạch ba pha:

a. Mắc hình sao: $U_{dây} = \sqrt{3}U_{pha}$ và $I_{dây} = I_{pha}$

b. Mắc hình tam giác: $I_{dây} = \sqrt{3}I_{pha}$ và $U_{dây} = U_{pha}$

7. Ưu điểm của dòng điện xoay chiều 3 pha: Tiết kiệm được dây dẫn truyền tải và cung cấp điện được cho các động cơ điện ba pha

8. Động cơ điện xoay chiều có tác dụng gì về mặt năng lượng: biến điện năng thành cơ năng

TRẮC NGHIỆM Củng Cố

Câu 1. Trong máy phát điện xoay chiều một pha, phần cảm có tác dụng.

- A. tạo ra dòng điện xoay chiều.
- B. tạo ra từ trường.
- C. tạo ra lực quay máy.
- D. tạo ra suất điện động xoay chiều.

Câu 2. Các cuộn dây trong máy phát điện xoay chiều 1 pha được

- A. mắc nối tiếp nhau.
- B. mắc song song nhau.
- C. mắc theo kiểu hình tam giác.
- D. mắc theo kiểu hình sao.

Câu 3. Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha dựa trên

- A. hiện tượng tự cảm.
- B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
- C. tác dụng của từ trường quay.
- D. tác dụng của dòng điện trong từ trường.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha ?

- A. Khi cường độ dòng điện trong một pha bằng không thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại khác không

B. Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo được từ trường quay

C. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, lệch pha nhau góc $\pi/3$.

D. Khi cường độ dòng điện trong một pha cực đại thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại cực tiểu.

Câu 5. Chọn phát biểu đúng.

Người ta có thể tạo ra từ trường quay bằng cách

A. Cho dòng điện xoay chiều chạy qua nam châm điện.

B. Cho nam châm vĩnh cửu hình chữ U quay đều quanh trục đối xứng của nó .

C. Cho dòng điện một chiều chạy qua nam châm điện.

D. Cho dòng điện xoay chiều một pha chạy qua 3 cuộn dây của stato của động cơ không đồng bộ .

Câu 6. Máy phát điện xoay chiều ba pha khác máy phát điện xoay chiều một pha ở chỗ

A. có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. có phần cảm là bộ phận tạo ra từ trường.

C. phần ứng có 3 cuộn dây mắc theo kiểu hình sao hoặc kiểu tam giác.

D. tần số của suất điện động tỉ lệ với tốc độ quay của rôto.

Câu 7. Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định, từ trường quay trong động cơ có tần số

A. bằng tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.

B. lớn hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.

C. có thể lớn hơn hay nhỏ hơn tần số của dòng điện, tùy vào tải.

D. nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.

Câu 8. Trong máy phát điện 3 pha mắc hình sao , khi hiệu điện thế dây là U thì hiệu điện thế pha là

A. $\frac{U}{3}$ B. U. C. $U\sqrt{3}$ D. $\frac{U}{\sqrt{3}}$

Câu 9. Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha gồm hai phần chính là

A. phần cảm và stato

B. phần cảm và phần ứng

C. phần ứng và stato

D. phần cảm và rôto

Câu 10. Chọn câu trả lời ĐÚNG . Trong máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình sao :

A. $U_d = \sqrt{3}U_p$

B. $I_d = I_p$

C. $I_d = \sqrt{3}I_p$

D. a, b đúng

Câu 11. Chọn câu trả lời ĐÚNG .Trong máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình tam giác :

A. $I_d = \sqrt{3}I_p$

B. $U_d = \sqrt{3}U_p$

C. $I_d = I_p$

D. a, b đúng

Câu 12. Rôto của một máy phát điện xoay chiều có 5 cặp cực, quay với tốc độ 720 vòng/phút. Tần số của suất điện động là.

A. 120 Hz.

B. 100 Hz.

C. 60 Hz

D. 50 Hz.

Câu 13. Máy phát điện xoay chiều 1 pha có p là số cặp cực, rôto quay với tốc độ n vòng/giây thì dòng điện do nó phát ra có tần số là: A. $f = n.p$ B. $f = 60n.p$ C. $f = n.p/60$ D. Một biểu thức khác.

Câu 14. Một máy phát điện xoay chiều tạo nên suất điện động có tần số là 50hz. Tốc độ quay của rôto là 600 vòng/phút . Số cặp cực của rôto là bao nhiêu? A. 5. B. 8. C. 4. D. 10.

Câu 15. Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có rôto là nam châm điện với 10 cặp cực. Để có dòng điện tần số 50Hz thì tốc độ quay của rôto là: A. 300vòng/phút B. 500vòng/phút C. 1000vòng/phút D. 3000vòng/phút

Câu 16. Nhà máy nhiệt điện sử dụng các rôto nam châm có 15 cặp cực để tạo ra dòng điện xoay chiều có tần số $f = 50 \text{ Hz}$.Rôto này quay với tốc độ :A. 400 vòng / phút. B. 200 vòng / phút. C. 800 vòng / phút. D. 600 vòng / phút.

Câu 17. Một máy phát điện xoay chiều một pha mà phần cảm gồm 2 cặp cực và phần ứng gồm 2 cặp cuộn dây mắc nối tiếp, có suất điện động hiệu dụng 220V và tần số 50Hz. Vận tốc quay của rôto là ;

- A. 50 vòng/s B. 1500 vòng/phút C. 750 vòng/phút D. 250 vòng/phút

Câu 18. Một máy phát điện xoay chiều một pha mà phần cảm gồm 4 cặp cực và phần ứng gồm 4 cặp cuộn dây mắc nối tiếp, Vận tốc quay của rôto là 12,5 vòng/s. Tần số f của dòng điện do máy phát ra là :

- A. 50Hz B. 60Hz C. 40Hz D. 70Hz

Câu 19. Một máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha 127V và tần số 50Hz. Hiệu điện thế giữa hai dây pha của mạng điện là: A. 220V B. $220\sqrt{2}$ V C. 380V

D. 110V

Câu 20. Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần rôto là một nam châm điện có 10 cặp cực. Để máy phát ra dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz thì vận tốc quay của rôto phải bằng :

- A. 300 vòng/phút B. 500 vòng/phút C. 3000 vòng/phút D. 1500 vòng/phút

Câu 21. Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha có 4 cặp cực, quay với tốc độ 900 vòng/ph sẽ tạo ra dòng điện xoay chiều có tần số: A. 50Hz. B. 60Hz. C. 100Hz. D. 120Hz.

Câu 22. Trong mạng điện ba pha mắc hình sao, các tải tiêu thụ giống nhau. Một tải tiêu thụ có điện trở là 10Ω , cảm kháng là 20Ω . Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mỗi tải là 6A. Điện áp giữa hai dây pha có giá trị bao nhiêu ?

- A. 232V. B. 240V. C. 510V. D. 208V.

Câu 23. Một máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình sao có điện áp giữa dây pha và dây trung hoà là 220V. Điện áp giữa hai dây pha bằng

- A. 220V. B. 127V. C. $220\sqrt{2}$ V. D. 380V.

Câu 24. Một máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình sao có điện áp giữa dây pha và dây trung hoà là 220V. Mắc các tải giống nhau vào mỗi pha của mạng điện, mỗi tải gồm cuộn dây thuần cảm có cảm kháng 8Ω và điện trở thuần 6Ω . Cường độ dòng điện qua các dây pha bằng

- A. 2,2A. B. 38A. C. 22A. D. 3,8A.

Câu 25. Máy phát điện xoay chiều tạo nên suất điện động $e = E_0 \sqrt{2} \cos 100\pi t$. Tốc độ quay của rô to là 600 vòng/phút. Số cặp cực của rô to là bao nhiêu?

- A 5 B 10 C 8 D 4

PHẦN 2. ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ

1. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ 3 pha:

+ dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ và từ trường quay

2. Cấu tạo của động cơ không đồng bộ 3 pha : Gồm

+ Rôto (Phần ứng) là các khung dây dẫn ghép thành rôto lồng sóc

+ Stato (Phần cảm) là 3 cuộn dây giống nhau, đặt lệch nhau 120^0 trên vòng tròn để tạo từ trường quay.

3. Tốc độ quay của rôto so với tốc độ quay của từ trường như thế nào?

+Tốc độ quay của rôto nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường

4. Sự giống nhau về cấu tạo của động cơ không đồng bộ 3 pha so với máy phát 3 pha

+ Phần stato : 3 cuộn dây giống nhau, đặt lệch nhau 120^0 trên vòng tròn

5. Từ trường quay trong động cơ không đồng bộ 3 pha được tạo ra bằng cách nào?

Cho dòng điện ba pha chạy vào ba cuộn dây 3 cuộn dây giống nhau, đặt lệch nhau 120^0 trên vòng tròn

6. Từ trường quay trong động cơ không đồng bộ 3 pha có tần số so với tần số dòng điện như thế nào?

Tần số của từ trường quay bằng với tần số của dòng điện

Câu 26. Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

- A. luôn bằng tốc độ quay của từ trường. B. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.
C. lớn hơn tốc độ quay của từ trường. D. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay

Câu 27. Trong động cơ không đồng bộ 3 pha. Gọi f_1 là tần số dòng điện 3 pha, f_2 là tần số quay của từ trường tại tâm O, f_3 là tần số quay của rôto. Chọn kết luận đúng :A. $f_1 > f_2 = f_3$ B. $f_1 = f_2 > f_3$ C. $f_1 < f_2 < f_3$ D. $f_1 > f_2 > f_3$

Câu 28. Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định, từ trường quay trong động cơ có tần số

- A. bằng tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
B. lớn hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
C. có thể lớn hơn hay nhỏ hơn tần số của dòng điện, tùy vào tải.
D. nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.

Câu 29. Phát biểu nào sau đây về động cơ không đồng bộ ba pha là **sai**.

- A. Hai bộ phận chính của động cơ là rôto và stato.
B. Bộ phận tạo ra từ trường quay là stato.
C. Nguyên tắc hoạt động của động cơ là dựa trên hiện tượng điện từ và sử dụng từ trường quay.
D. Có thể chế tạo động cơ không đồng bộ ba pha với công suất lớn.

Câu 30. Phát biểu nào sau đây là **đúng**.

- A. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha chỉ dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
B. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha chỉ dựa trên hiện tượng tự cảm.
C. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và lực từ tác dụng lên dòng điện.
D. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha dựa trên hiện tượng tự cảm và lực từ tác dụng lên dòng điện.