

Bài tập máy phát ba pha và dòng điện ba pha – Vật lý 12

Câu 1. Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có điện áp pha 127 V và tần số 50 Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc tam giác, mỗi tải có điện trở thuần 24 Ω và cảm kháng 32 Ω . Công suất tiêu thụ trên các tải là:

- A. 726 W.
- B. 2178 W.
- C. 1089 W.
- D. 3267 W.

Câu 2. Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha $U_p = 115,5V$ và tần số 50Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần 12,4 Ω và độ tự cảm 50mH. Cường độ dòng điện qua các tải là:

- A. 8A
- B. 10A
- C. 20A
- D. 5A

Câu 3. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong một pha của máy phát điện xoay chiều ba pha là 10 A thì trong cách mắc hình tam giác thì cường độ hiệu dụng trong mỗi dây pha là:

- A. 17,3 A
- B. 10 A
- C. 7,07 A
- D. 30 A

Câu 4. Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha $U_p = 115,5 V$ và tần số 50 Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần 12 Ω và độ tự cảm 50 mH. Tính cường độ dòng điện qua các tải:

- A. 5,8 A
- B. 12 A
- C. 15 A
- D. 10 A

Câu 5. Các tải của một hệ thống ba pha được mắc hình sao, tải của pha một là một điện trở. biết U của pha 2 sớm pha hơn pha 1 một góc α ($0 < \alpha < \pi$). Dòng điện trong pha 2 có thể ngược pha với dòng điện trong pha một nên tải của pha hai là:

- A. Một tụ điện.
- B. Một cuộn dây thuần cảm.
- C. Một tụ điện mắc nối tiếp với một điện trở.
- D. Một cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp với một điện trở.

Câu 6. Một máy phát điện xoay chiều 3 pha, mạch ngoài mắc ba tải hoàn toàn giống nhau, cường độ dòng điện cực đại đi qua mỗi tải là I_0 . Ở thời điểm t khi $i_1 = I_0$ thì:

- A. $i_2 = i_3 = I_0/2$.
- B. $i_2 = i_3 = - I_0/2$
- C. $i_2 = i_3 = I_0/3$

D. $i_2 = i_3 = -I_0/3$.

Câu 7. Một máy phát điện ba pha mắc theo hình sao có điện áp pha 127 V, tần số 50 Hz. Người ta đưa dòng ba pha này vào ba tải tiêu thụ giống nhau mắc theo hình tam giác. Mỗi tải có điện trở thuần $R = 6 \Omega$ và $L = (80/\pi)$ mH. Cường độ dòng điện tiêu thụ qua mỗi tải là :

- A. 11 A
- B. 12 A
- C. 22 A
- D. 16 A

Câu 8. Một máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình sao có điện áp pha 100 V. Tải tiêu thụ mắc hình sao gồm điện trở $r = 100 \Omega$ ở pha 1 và pha 2, tụ điện có dung kháng $Z_c = 50 \Omega$ nối tiếp với $R = 50\sqrt{3} \Omega$ ở pha 3. Dòng điện trong dây trung hoà nhận giá trị nào sau đây?

- A. $I = \sqrt{2}$ A
- B. $I = 0,518$ A
- C. $I = \sqrt{3}$ A
- D. $I = 1$ A

Câu 9. Một máy phát điện xoay chiều ba pha tạo ra ba suất điện động: $e_1 = 220 \sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t)$ V, $e_2 = E_2 \cdot \cos(\omega t + 7\pi/3)$ và $e_3 = E_3 \cdot \cos(\omega t + \varphi_3)$, trong đó t tính bằng giây. Biết $\omega > 0$; $0 < \varphi_3 < \pi$ rad. Kết quả nào sau đây không đúng ?

- A. $\varphi_3 = 2\pi/3$ rad.
- B. $E_3 = 220\sqrt{2}$ V
- C. $\omega = 6000\pi$ rad/phút
- D. $E_2 = 220\sqrt{2}$ V.

Câu 10. Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có điện áp pha 127 V và tần số 50 Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần 30Ω mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $1/4\pi$ (mF). Tính cường độ dòng điện hiệu dụng đi quay các tải ?

- A. 4,4 A.
- B. 3 A.
- C. 6 A.
- D. 1,8 A.

Câu 11. Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có điện áp pha là 127 V và tần số $f = 50$ Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình sao, mỗi tải có điện trở thuần 100Ω và cuộn dây có độ tự cảm $1/\pi$ (H). Cường độ dòng điện đi qua các tải và công suất do mỗi tải tiêu thụ là :

- A. $I = 0,9$ A; $P = 250$ W.
- B. $I = 1,56$ A; $P = 242$ W.
- C. $I = 1,56$ A; $P = 726$ W
- D. $I = 0,9$ A; $P = 81$ W

Câu 12. Trong hệ thống mạch điện xoay chiều ba pha mắc đối xứng, nếu cường độ dòng điện tức thời trên hai dây pha có giá trị đại số bằng nhau và bằng một nửa dòng điện cực đại I_0 thì giá trị đại số của cường độ dòng điện tức thời trên dây pha còn lại bằng bao nhiêu?

- A. $-I_0$.

B. $-I_0/2$.

C. I_0 .

D. $I_0/2$.

Câu 13. Khi nói về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha, phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Máy phát điện xoay chiều ba pha hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. Stato gồm ba cuộn dây giống nhau, bố trí lệch nhau 120° trên một vòng tròn.

C. Các cuộn dây của máy phát điện xoay chiều ba pha có thể mắc theo kiểu hình sao hoặc hình tam giác một cách tùy ý.

D. A,B,C đều đúng.

Câu 14. Ba điện trở giống nhau đấu hình sao và nối vào nguồn ổn định cũng đấu hình sao nhờ các đường dây dẫn. Nếu đổi cách đấu ba điện trở thành tam giác (nguồn vẫn đấu hình sao) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mỗi đường dây dẫn:

A. tăng 3 lần.

B. tăng $\sqrt{3}$ lần

C. giảm 3 lần

D. giảm $\sqrt{3}$ lần

Câu 15. Một thiết bị tiêu thụ điện sử dụng hiệu điện thế ba pha mắc hình sao, hiệu điện thế pha có giá trị hiệu dụng là 220V. Ở các pha lần lượt là các linh kiện thuần. Pha 1 là điện trở thuần $R = 88\Omega$, pha hai và pha 3 lần lượt là tụ điện và cuộn dây thuần cảm có $Z_C = Z_L = 88\sqrt{3}\Omega$. Giá trị hiệu dụng của dòng điện trong dây trung hoà là:

A. 2,5A

B. 5A

C. $2,5\sqrt{3}$ A

D. $5\sqrt{3}$ A

Câu 16. Máy phát điện xoay chiều một pha có rôto là phần ứng và máy phát điện xoay chiều ba pha giống nhau ở điểm nào sau đây?

A. Đều có phần ứng quay, phần cảm cố định.

B. Đều có bộ góp để dẫn điện ra mạch ngoài.

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

D. Trong mỗi vòng quay của rôto, suất điện động của máy đều biến thiên tuần hoàn hai lần.

Câu 17. Khi nói về máy phát điện xoay chiều ba pha, nhận xét nào dưới đây là sai ?

A. Hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. Tần số của dòng điện ba pha bằng tần số quay của Rôto.

C. Biến đổi các dạng năng lượng khác thành điện năng.

D. Phần cảm là Stato và phần ứng là Rôto.

Câu 18. Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động, suất điện động xoay chiều xuất hiện trong mỗi cuộn dây của stato có giá trị cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời trong một cuộn dây bằng 0 thì suất điện động tức thời trong mỗi cuộn dây còn lại có độ lớn bằng nhau và bằng:

A. $E_0\sqrt{3}/2$

B. $2E_0/3$

C. $E_0/2$

D. $E_0\sqrt{2}/2$

Câu 19. Giả sử 3 tải của ba pha trong máy phát điện xoay chiều ba pha là hoàn toàn đối xứng (cùng điện trở, dung kháng và cảm kháng). Khi cường độ dòng điện chạy qua một dây pha cực đại thì dòng điện chạy trong hai dây pha còn lại sẽ có giá trị:

A. bằng $1/2$ giá trị cực đại

B. cực đại

C. bằng $1/3$ giá trị cực đại

D. bằng không

Câu 20. Trong lưới điện dân dụng ba pha mắc hình sao, điện áp các pha 1, 2, 3 lần lượt là $u_1=311,1\cos(100\pi t)$ V; $u_2=311,1\cos(100\pi t+2\pi/3)$ V; $u_3=311,1\cos(100\pi t - 2\pi/3)$ V. Bình thường việc sử dụng điện của các pha là đối xứng và điện trở mỗi pha có giá trị $R_1 = R_2 = R_3 = 4,4\Omega$. Biểu thức cường độ dòng điện trong dây trung hoà ở tình trạng sử dụng điện mất cân đối làm cho điện trở pha thứ 1 và pha thứ 3 giảm đi một nửa là:

A. $i=70,71\cos(100\pi t+\pi/3)$ A

B. $i=70,71\cos(100\pi t-\pi/3)$ A

C. $i=141,4\cos(100\pi t+2\pi/3)$ A

D. $i=141,4\cos(100\pi t-2\pi/3)$ A

Câu 21. Một máy phát điện xoay chiều 3 pha có các cuộn dây phần ứng mắc kiểu hình sao, có hiệu điện thế pha là 220 V. Mắc các tải giống nhau vào mỗi pha, mỗi tải có điện trở thuần $R = 60 \Omega$, hệ số tự cảm $L = 0,8/\pi$ (H). Công suất của dòng 3 pha là :

A. 300,2 W

B. 552,75 W

C. 871,2 W

D. 453,3 W

Câu 22. Trong máy phát điện xoay chiều 3 pha, có suất điện động cực đại là E_0 , khi suất điện động tức thời ở cuộn 1 triệt tiêu thì suất điện động tức thời trong cuộn 2 và 3 tương ứng là :

A. $-E_0; E_0$

B. $E_0/2; -E_0\sqrt{3}/2$

C. $-E_0/2; E_0/2$

D. $E_0\sqrt{3}/2; -E_0\sqrt{3}/2$

Câu 23. Một máy phát điện ba pha mắc theo hình sao có điện áp pha 220 V, tần số 50 Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc tam giác. Mỗi tải có điện trở thuần $R = 32 \Omega$, độ tự cảm $L = 2/5\pi$ H và điện dung $C = 10^{-2}/16\pi$ F. Công suất do các tải tiêu thụ là :

A. 8,71 kW

B. 2,90 kW

C. 1,89 kW

D. 3,26 kW

Câu 24. Một máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình sao có điện áp pha 100 V. Tải tiêu thụ mắc hình sao gồm điện trở $R = 100 \Omega$ ở pha 1, cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L = 100\sqrt{3} \Omega$ ở pha 2, tụ điện có dung kháng $Z_C = 100\sqrt{3} \Omega$ ở pha 3. Dòng điện trong dây trung hoà nhận giá trị nào sau đây?

- A. $I = 2 \text{ A}$
- B. $I = 3 \text{ A}$
- C. $I = 0$
- D. $I = \sqrt{2} \text{ A}$

Câu 25. Một máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình sao có điện áp pha là 220 V, tần số 60 Hz. Một cơ sở sản xuất dùng nguồn điện này mỗi ngày 8h cho ba tải tiêu thụ giống nhau mắc hình tam giác, mỗi tải là một cuộn dây gồm điện trở $R = 300 \Omega$, và độ tự cảm $L = 0,6187 \text{ H}$. Giá điện nhà nước đối với khu vực sản xuất là 1000 đồng cho mỗi kWh tiêu thụ. Chi phí mà cơ sở sản xuất này phải thanh toán cho nhà máy điện hàng tháng (30 ngày) là:

- A. 183600 đồng
- B. 22950 đồng
- C. 216000 đồng
- D. 20400 đồng

Câu 26. Khi nói về máy phát điện xoay chiều, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Chỉ có dòng điện xoay chiều 3 pha mới tạo ra được từ trường quay.
- B. Dòng điện do máy phát điện xoay chiều tạo ra luôn có tần số bằng tần số quay của rôto.
- C. Suất điện động của máy phát điện xoay chiều tỉ lệ với tốc độ quay của rôto.
- D. Dòng điện xoay chiều 1 pha chỉ có thể do máy phát điện xoay chiều 1 pha tạo ra.

Câu 27. Một máy phát điện ba pha, các cuộn dây của máy phát mắc hình sao có điện áp pha là 127 V và tần số 50 Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần 100Ω và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/\pi \text{ (H)}$. Cường độ dòng điện đi qua các tải và công suất do các tải tiêu thụ có thể nhận giá trị nào sau :

- A. 1,56 A và 241 W
- B. 1,56 A và 726 W
- C. 0,898 A và 80,6 W
- D. 0,898 A và 242 W

Câu 28. Mạng điện ba pha hình sao có điện áp pha $U_p = 220 \text{ V}$ có ba tải tiêu thụ mắc vào mạch theo kiểu hình sao. Ba tải là 3 điện trở thuần có giá trị lần lượt là $R_1 = R_2 = 2R_3 = 220 \Omega$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong dây trung hòa là:

- A. 3 A
- B. 2 A
- C. 1 A
- D. 0

Câu 29. Hai chiếc bàn là 220 V – 1100 W được mắc vào hai pha của một lưới điện 3 pha 4 dây có $U_p = 220 \text{ V}$. Một nồi cơm điện 220 V – 550 W được mắc vào pha thứ 3 của đường dây điện này. Khi đó dòng điện chạy trong dây trung tính có cường độ hiệu dụng bằng

- A. 10 A
- B. 2,5 A

C. 7,5 A

D. 0

Câu 30. Cho một máy phát xoay chiều ba pha đang hoạt động. Lúc $t = 0$ thì từ thông qua một cuộn dây của máy phát đạt cực đại. Biểu thức nào dưới đây không thể là biểu thức điện áp tức thời ở lối ra của một trong ba cuộn dây của máy ?

A. $u = 120 \cos(100\pi t - \pi/2)$ V

B. $u = 120 \cos(100\pi t + 5\pi/6)$ V

C. $u = 120 \cos(100\pi t + \pi/6)$ V

D. $u = 120 \cos(100\pi t)$ V

Câu 31. Một máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình sao có điện áp pha hiệu dụng là 120 V và tần số 50 Hz. Người ta đưa dòng điện ba pha từ máy phát điện này vào ba tải đối xứng mắc tam giác, trong đó mỗi tải gồm điện trở thuần $R = 24 \Omega$ và cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 32 \Omega$. Tổng công suất do các tải tiêu thụ là

A. 0,648 kW

B. 72 W

C. 216 W

D. 1,944 kW

Câu 32. Cho một máy phát xoay chiều ba pha, ba cuộn dây giống nhau có cùng số vòng $N_i = 150$, từ thông cực đại qua một vòng dây là $\Phi_0 = 36$ mWb, rô-to quay với tốc độ 3000 vòng/phút. Lúc $t = 0$ thì từ thông qua một cuộn dây của máy phát đạt cực đại. Biểu thức nào dưới đây là biểu thức điện áp tức thời ở lối ra của một trong ba cuộn dây của máy ?

A. $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$ V

B. $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t + 5\pi/6)$ V

C. $u = 1200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$ V

D. $u = 1200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V

Câu 33. Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có điện áp pha 127 V và tần số 50 Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần 12Ω và độ tự cảm $L = 51$ mH. Tổng công suất các tải tiêu thụ có giá trị là:

A. 4521 W

B. 1452 W

C. 4356 W

D. 483,87 W

Câu 34. Trong một máy phát điện 3 pha với suất điện động cực đại ở mỗi pha là U_0 . Lối ra của máy được mắc hình sao với ba dây pha và một dây trung hòa. Khi suất điện động giữa hai dây pha đạt giá cực đại thì suất điện động của mỗi dây pha này với dây pha còn lại có giá trị

A. $-U_0/2$ và $-U_0/2$.

B. $-U_0\sqrt{3}/2$ và $-U_0\sqrt{3}/2$.

C. $U_0/2$ và $-U_0/2$.

D. $U_0\sqrt{3}/2$ và $-U_0\sqrt{3}/2$.

Câu 35. Cho một máy phát xoay chiều ba pha, điện áp hiệu dụng trên mỗi cuộn dây của máy phát là 220 V. Lõi ra của máy phát được mắc thành hình sao và nối vào tải tiêu thụ gồm ba điện trở R giống hệt nhau được mắc thành hình tam giác. Cường độ dòng điện cực đại chạy qua mỗi điện trở của tải là $1,1\sqrt{6}$ A. Giá trị của mỗi điện trở R ở tải là

- A. 200 Ω .
- B. 100 Ω .
- C. 150 Ω .
- D. 50 Ω .