

NỘI DUNG ÔN TẬP GIỮA KÌ I

(NĂM HỌC 2026 – 2027)

Môn: Công nghệ Điện – Điện Tử 12

PHẦN I : TRẮC NGHIỆM TỰ CHỌN

Câu 1. Kỹ thuật điện là ngành kỹ thuật liên quan đến việc nghiên cứu và ứng dụng những lĩnh vực nào dưới đây?

- A. Công nghệ thông tin và truyền thông mạng internet.
- B. Công nghệ điện, điện tử vào sản xuất, truyền tải, phân phối và sử dụng điện năng.
- C. Cơ khí chế tạo động lực và tự động hóa robot công nghiệp.
- D. Khai thác khoáng sản và luyện kim màu.

Câu 2. Đâu **không** phải là một trong những thành phần cơ bản của hệ thống điện quốc gia?

- A. Các nhà máy điện.
- B. Lưới điện (gồm truyền tải và phân phối).
- C. Các trạm thu phát sóng viễn thông.
- D. Các hộ tiêu thụ điện năng.

Câu 3. Trong hệ thống điện quốc gia, cấp điện áp nào dưới đây được xếp vào lưới điện truyền tải?

- A. Dưới 1 kV.
- B. Từ 22 kV đến 35 kV.
- C. Từ 110 kV trở lên.
- D. Dưới 380 V.

Câu 4. Nhà máy điện nào sau đây sử dụng nguồn năng lượng tái tạo để sản xuất điện năng?

- A. Nhà máy nhiệt điện than.
- B. Nhà máy điện hạt nhân.
- C. Nhà máy thủy điện.
- D. Nhà máy nhiệt điện khí.

Câu 5. Thiết bị hoặc công trình nào làm nhiệm vụ biến đổi điện áp của dòng điện từ cấp này sang cấp khác trong hệ thống điện?

- A. Máy phát điện.
- B. Trạm biến áp.
- C. Công tơ điện.
- D. Động cơ điện.

Câu 6. Vai trò chủ yếu của lưới điện phân phối trong hệ thống điện là gì?

- A. Truyền tải điện năng với cự ly cực xa từ Bắc vào Nam ở cấp điện áp siêu cao áp.
- B. Nhận điện từ lưới truyền tải để cung cấp trực tiếp đến các trạm biến áp hạ áp hoặc các hộ tiêu thụ điện.
- C. Trữ năng lượng điện dư thừa vào ban đêm.
- D. Chuyển đổi năng lượng mặt trời thành điện năng.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về đặc điểm của điện năng so với các dạng năng lượng khác (như than đá, dầu mỏ)?

- A. Không thể truyền tải đi xa mà chỉ sử dụng tại chỗ.
- B. Rất khó chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác như cơ năng, nhiệt năng hay quang năng.
- C. Quá trình sản xuất, truyền tải, phân phối và tiêu thụ diễn ra gần như đồng thời.
- D. Có thể tích trữ với số lượng khổng lồ một cách dễ dàng và giá rẻ tại các kho chứa.

Câu 8. Trong các nguồn điện sau đây, nguồn nào sử dụng nhiên liệu hóa thạch không tái tạo?

- A. Điện gió.
- B. Điện mặt trời.
- C. Nhiệt điện than.
- D. Thủy điện.

Câu 9. Cấp điện áp của mạng điện hạ áp dùng trong sinh hoạt dân dụng phổ biến tại Việt Nam hiện nay là:

- A. 500 kV.
- B. 110 kV.
- C. 22 kV.
- D. 380 V/220 V.

Câu 10. Ngành nghề nào dưới đây thuộc lĩnh vực chuyên môn của kỹ thuật điện?

- A. Kỹ sư thiết kế và vận hành trạm biến áp, lưới điện.
- B. Lập trình viên phát triển ứng dụng di động.
- C. Bác sĩ phẫu thuật chỉnh hình.
- D. Kỹ sư công nghệ thực phẩm.

Câu 11. Vì sao hệ thống điện quốc gia phải có sự liên kết lưới điện giữa các vùng/miền (ví dụ hệ thống đường dây truyền tải 500 kV Bắc - Nam)?

- A. Để tất cả các nhà máy điện địa phương ngừng hoạt động và tập trung phát điện về một điểm duy nhất.
- B. Giúp điều hòa công suất, đảm bảo an ninh năng lượng, tối ưu hóa kinh tế và nâng cao độ tin cậy cung cấp điện giữa các vùng miền.
- C. Nhằm mục đích chuyển đổi toàn bộ dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều trên phạm vi toàn quốc.
- D. Để độc lập hóa hoàn toàn nguồn điện của từng tỉnh, tránh sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các khu vực.

Câu 12. Khi nói về quá trình sản xuất điện năng ở các nhà máy nhiệt điện và thủy điện, điểm khác biệt cốt lõi về nguồn năng lượng đầu vào là gì?

- A. Thủy điện dùng thế năng dòng nước chảy, còn nhiệt điện dùng nhiệt lượng từ đốt nhiên liệu (than, khí) để tạo hơi nước.
- B. Thủy điện khai thác năng lượng cơ học từ gió biển, còn nhiệt điện khai thác năng lượng quang điện từ mặt trời.
- C. Thủy điện sử dụng năng lượng hóa học từ phản ứng cháy, còn nhiệt điện sử dụng năng lượng tiềm năng của hồ chứa nước.

D. Cả hai nhà máy đều sử dụng chung một nguồn năng lượng sơ cấp duy nhất là hơi nước áp suất cao tự nhiên trong lòng đất.

Câu 13. Tại sao các đường dây truyền tải điện năng đi xa trên khoảng cách lớn (lưới truyền tải) lại phải sử dụng các cấp điện áp rất cao (như 110 kV, 220 kV, 500 kV)?

A. Để làm tăng cường độ dòng điện chạy trên dây dẫn, giúp năng lượng chuyển đi nhanh hơn.

B. Để giảm tổn thất công suất và sụt áp trên đường dây truyền tải do hiệu ứng Joule ($P_{tt} = I^2 R$).

C. Để làm tăng điện trở của dây dẫn, ngăn chặn hiện tượng quá tải nhiệt mùa hè.

D. Nhằm mục đích biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều cao áp để dễ truyền tải qua rừng núi.

Câu 14. Ý nghĩa thực tiễn của đặc điểm "Điện năng có thể chuyển hóa dễ dàng sang các dạng năng lượng khác" trong đời sống là gì?

A. Giúp con người chế tạo ra được nhiều loại thiết bị dùng điện đa dạng phục vụ chiếu sáng, đun nấu, động cơ cơ khí, thông tin liên lạc.

B. Giúp cho điện năng có thể được lưu trữ với số lượng khổng lồ và giá rẻ tại các kho chứa công nghiệp.

C. Làm cho quá trình sản xuất và tiêu thụ điện năng không cần phải diễn ra đồng thời.

D. Giúp loại bỏ hoàn toàn các tổn thất năng lượng trong mọi thiết bị điện gia dụng.

Câu 15. Mô tả nào sau đây phản ánh đúng hành trình của điện năng từ khi được sản xuất đến khi tới các hộ tiêu thụ trong hệ thống điện?

A. Nhà máy điện → Hộ tiêu thụ → Trạm biến áp tăng áp → Lưới phân phối.

B. Nhà máy điện → Trạm biến áp tăng áp → Lưới điện truyền tải → Trạm biến áp giảm áp → Lưới điện phân phối → Hộ tiêu thụ.

C. Trạm biến áp → Nhà máy điện → Lưới truyền tải → Lưới phân phối → Hộ tiêu thụ.

D. Nhà máy điện → Lưới điện phân phối → Trạm biến áp giảm áp → Hộ tiêu thụ trực tiếp.

Câu 16. Việc phát triển các nguồn năng lượng tái tạo (như điện gió, điện mặt trời) thay thế dần nhiệt điện truyền thống mang lại ý nghĩa quan trọng nào đối với kỹ thuật điện và môi trường?

A. Làm cho hệ thống điện hoạt động hoàn toàn độc lập với lưới điện quốc gia và không cần máy biến áp.

B. Giúp đa dạng hóa nguồn cung năng lượng, giảm phát thải khí nhà kính, bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế bền vững.

C. Triệt tiêu hoàn toàn nhu cầu sử dụng các thiết bị điện công nghiệp trong các nhà máy lớn.

D. Làm tăng nhanh chóng trữ lượng nhiên liệu hóa thạch dưới lòng đất.

Câu 17. Tại sao nói "Sản xuất và tiêu thụ điện năng diễn ra gần như đồng thời" lại đặt ra yêu cầu rất cao về mặt điều hành hệ thống điện?

A. Vì điện năng có thể tích trữ với số lượng khổng lồ trong các bình ắc quy tại nhà máy phát điện.

B. Vì công suất phát điện của các nhà máy luôn phải cân bằng với tổng công suất tiêu thụ của các phụ tải tại mọi thời điểm, đòi hỏi hệ thống điều độ phải linh hoạt.

C. Vì người sử dụng điện không được phép thay đổi thiết bị tiêu thụ theo nhu cầu cá nhân.

D. Vì điện năng sản xuất ra nếu không dùng ngay sẽ tự động biến thành nhiệt năng làm nóng trái đất.

Câu 18. Khi một kỹ sư điện thiết kế mạng lưới phân phối điện cho một khu công nghiệp, việc phân chia thành các trạm biến áp trung/hạ áp đặt gần các xưởng sản xuất nhằm mục đích gì?

A. Để tăng tối đa chiều dài đường dây dẫn hạ áp nhằm mở rộng quy mô nhà xưởng.

B. Giảm bớt quãng đường truyền tải hạ áp dài, từ đó hạn chế sụt áp và tổn thất điện năng trên đường dây đến các máy móc trong xưởng.

C. Để bắt buộc các xưởng sản xuất phải tự quản lý hệ thống điện cao áp nguy hiểm.

D. Để biến đổi hoàn toàn dòng điện xoay chiều của xưởng thành dòng điện một chiều.

Câu 19. Điểm khác biệt cơ bản về chức năng giữa mạng điện truyền tải và mạng điện phân phối là gì?

A. Mạng truyền tải chuyên chở điện năng khối lượng lớn đi cự ly xa giữa các vùng; mạng phân phối đưa điện năng đến gần các hộ tiêu thụ cụ thể.

B. Mạng truyền tải vận hành ở cấp điện áp hạ áp dưới 1 kV, còn mạng phân phối vận hành ở cấp điện áp siêu cao áp.

C. Mạng truyền tải chỉ phục vụ cho các hộ gia đình sinh hoạt, còn mạng phân phối phục vụ cho nhà máy điện.

D. Cả hai mạng điện này có cấu trúc, chức năng và cấp điện áp hoàn toàn giống hệt nhau trong hệ thống điện.

Câu 20. Sơ đồ tổng quan về vai trò của kỹ thuật điện đối với nền kinh tế thể hiện rõ nhất qua nhận định nào sau đây?

A. Kỹ thuật điện chỉ đóng vai trò hỗ trợ thấp sáng dân dụng ban đêm, không liên quan đến sản xuất công nghiệp.

B. Kỹ thuật điện là hạ tầng kỹ thuật cốt lõi cung cấp năng lượng và động lực cho tự động hóa sản xuất, giao thông, dịch vụ và nâng cao chất lượng cuộc sống.

C. Kỹ thuật điện làm giảm năng suất lao động xã hội vì thay thế hoàn toàn con người bằng máy móc thủ công.

D. Kỹ thuật điện chỉ tập trung vào việc khai thác nhiên liệu hóa thạch dưới lòng đất

Câu 21. Trong lĩnh vực kỹ thuật điện, các nhóm công việc chủ yếu bao gồm mấy nhóm cơ bản?

A. 3 nhóm.

B. 4 nhóm.

C. 5 nhóm.

D. 6 nhóm.

Câu 22. Sản phẩm chính của công việc thiết kế điện là gì?

A. Các thiết bị chiếu sáng LED hoàn chỉnh.

B. Các bản vẽ sơ đồ mạch điện và các tài liệu kỹ thuật mô tả hệ thống điện.

C. Trạm biến áp hạ thế và đường dây truyền tải.

D. Biên bản kiểm tra an toàn điện định kì.

Câu 23. Vị trí việc làm kỹ sư trong nhóm công việc thiết kế điện yêu cầu người học phải đạt trình độ chuyên môn nào?

A. Trình độ sơ cấp nghề kỹ thuật điện.

B. Trình độ trung cấp hoặc cao đẳng nghề kỹ thuật điện.

C. Trình độ đại học ngành kỹ thuật điện.

D. Trình độ sau đại học chuyên ngành tự động hóa.

Câu 24. Vị trí kỹ thuật viên thực hiện nhiệm vụ hỗ trợ nghiên cứu, thiết kế hệ thống điện và mạch điện có độ phức tạp thấp yêu cầu trình độ nào?

A. Trình độ đại học trở lên.

B. Trình độ trung cấp hoặc cao đẳng nghề kỹ thuật điện.

C. Chỉ cần hoàn thành lớp tập huấn an toàn điện ngắn hạn.

D. Trình độ sơ cấp nghề điện dân dụng.

Câu 25. Nhóm công việc nào dưới đây chịu trách nhiệm thi công, lắp đặt, kết nối đường dây điện và thiết bị điện cho các hệ thống điện theo hồ sơ thiết kế?

A. Thiết kế điện.

B. Sản xuất, chế tạo thiết bị điện.

C. Lắp đặt điện.

D. Vận hành điện.

Câu 26. Vị trí thợ điện trong nhóm công việc lắp đặt điện yêu cầu người lao động đạt trình độ đào tạo tối thiểu là gì?

A. Trình độ sơ cấp nghề điện.

B. Trình độ cao đẳng nghề điện công nghiệp.

C. Trình độ đại học chuyên ngành hệ thống điện.

D. Không yêu cầu bằng cấp chuyên môn.

Câu 27. Hoạt động thường kì nhằm duy trì hệ thống điện, thiết bị điện hoạt động bình thường, tránh hỏng hóc được gọi là gì?

A. Thiết kế điện.

B. Bảo dưỡng điện.

C. Sửa chữa điện.

D. Vận hành điện.

Câu 28. Hoạt động thực hiện khi có sự cố nhằm phục hồi hệ thống điện, thiết bị điện trở lại trạng thái hoạt động bình thường được gọi là gì?

A. Bảo dưỡng điện.

B. Sửa chữa điện.

C. Chế tạo thiết bị điện.

D. Lắp đặt điện ban đầu.

Câu 29. Công việc vận hành thiết bị điện trong hệ thống điện nhằm mục đích chính là gì?

A. Duy trì chế độ làm việc bình thường của hệ thống điện đáp ứng các yêu cầu chất lượng, độ tin cậy và kinh tế.

B. Trực tiếp sản xuất ra các linh kiện bán dẫn và bóng đèn LED.

C. Lập bản vẽ thiết kế sơ đồ nguyên lý mạch điện sơ bộ.

D. Chỉ chuyên thực hiện việc thay thế dây dẫn khi bị đứt.

Câu 30. Môi trường làm việc chủ yếu của nhóm công việc vận hành điện thường diễn ra ở đâu?

A. Tại các phòng điều hành, quản lý điện của các công ty điện lực, nhà máy, tòa nhà, xí nghiệp.

B. Tại các xưởng cơ khí đúc gang thép và luyện kim.

C. Tại các cửa hàng kinh doanh thời trang và dịch vụ ăn uống.

D. Tại các công trường xây dựng dân dụng phần thô chưa có điện lưới.

Câu 31. Trong cách nối nguồn hoặc tải điện ba pha theo hình sao, ba điểm cuối (X, Y, Z) của các pha được nối với nhau để tạo thành điểm nào?

A. Điểm pha.

B. Điểm dây.

C. Điểm trung tính O.

D. Điểm cực đại.

Câu 32. Trong mạch điện ba pha, dòng điện chạy trong dây pha được gọi là gì?

A. Dòng điện pha.

B. Dòng điện dây.

C. Dòng điện ngắn mạch.

D. Dòng điện rò.

Câu 33. Điện áp giữa hai dây pha trong mạch điện ba pha được ký hiệu và gọi tên là gì?

A. Điện áp pha (U_p).

B. Điện áp dây (U_d).

C. Điện áp hiệu dụng cực đại.

D. Sức điện động tức thời.

Câu 34. Khi tải ba pha đối xứng được nối theo hình sao, mối quan hệ giữa dòng điện dây (I_d) và dòng điện pha (I_p) là:

- A. $I_d = I_p$. B. $I_d = \sqrt{3}I_p$.
C. $I_d = \frac{I_p}{\sqrt{3}}$. D. $I_d = 3I_p$.

Câu 35. Khi tải ba pha đối xứng được nối theo hình tam giác, mối quan hệ giữa điện áp dây (U_d) và điện áp pha (U_p) là:

- A. $U_d = \sqrt{3}U_p$. B. $U_d = \frac{U_p}{\sqrt{3}}$.
C. $U_d = U_p$. D. $U_d = 2U_p$.

Câu 36. Biểu thức nào sau đây liên hệ giữa giá trị dòng điện hiệu dụng (I) và giá trị dòng điện cực đại (I_m) của dòng điện xoay chiều một pha?

- A. $I = \frac{I_m}{2}$. B. $I = I_m\sqrt{2}$. C. $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$. D. $I = 2I_m$.

Câu 37. Phần quay (rotor) của máy phát điện xoay chiều ba pha có cấu tạo chính là gì?

- A. Một nam châm điện. B. Ba cuộn dây đối xứng hình sin.
C. Một khung dây dẫn kín quay trong không khí. D. Hệ thống các chỉnh lưu bán dẫn.

Câu 38. Trong mạch điện ba pha đối xứng khi tải nối hình sao, điện áp dây (U_d) và điện áp pha (U_p) liên hệ với nhau theo công thức:

- A. $U_d = U_p$. B. $U_d = \sqrt{3}U_p$. C. $U_d = 3U_p$. D. $U_d = \frac{U_p}{\sqrt{3}}$.

Câu 39. Tại sao trong máy phát điện xoay chiều ba pha, ba cuộn dây ở stator lại được đặt lệch nhau một góc 120° trên lõi thép?

A. Để tiết kiệm diện tích lắp đặt rotor bên trong.

B. Để tạo ra ba suất điện động xoay chiều có cùng biên độ, tần số nhưng lệch pha nhau góc $\frac{2\pi}{3}$ rad.

C. Giúp cho rotor quay với tốc độ vô hạn không ma sát.

D. Làm cho dòng điện chạy qua các dây dẫn bị triệt tiêu hoàn toàn.

Câu 40. Cho một tải ba pha đối xứng nối theo hình tam giác, biết điện áp dây đặt vào mạch là 380 V. Điện áp pha của tải có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 220 V. B. 380 V. C. 657 V. D. 127 V.

Câu 41. Trong mạch điện ba pha đối xứng, điều kiện để mạch được gọi là mạch đối xứng gồm những yếu tố nào?

A. Nguồn đối xứng và tải đối xứng ($Z_A = Z_B = Z_C$).

B. Chỉ cần các dây dẫn có cùng chiều dài và tiết diện.

C. Nguồn điện một pha kết hợp với ba tải thuần trở.

D. Tải tiêu thụ có công suất bằng 0.

Câu 42. Trong biểu thức dòng điện xoay chiều một pha $i = I_m \sin(\omega t + \psi)$, đại lượng ω biểu thị cho điều gì?

A. Biên độ dòng điện. B. Tốc độ góc của dòng điện (đơn vị rad/s).

C. Góc pha ban đầu.

D. Tần số góc tính theo chu kì T .

Câu 43. Khi nối nguồn điện ba pha theo hình sao có đầu ra dây trung tính từ điểm chung O, hệ thống nguồn điện này cung cấp ra ngoài mạng điện loại nào?

A. Nguồn điện ba pha ba dây.

B. Nguồn điện ba pha bốn dây.

C. Nguồn điện một pha hai dây.

D. Nguồn điện một chiều cố định.

Câu 44. Quan hệ giữa dòng điện dây (I_d) và dòng điện pha (I_p) trong trường hợp tải ba pha đối xứng nối hình tam giác là gì?

- A. $I_d = I_p$. B. $I_d = \sqrt{3}I_p$. C. $I_d = \frac{I_p}{\sqrt{3}}$. D. $I_d = 3I_p$.

Câu 45. Tổng trở Z_t của tải điện xoay chiều một pha được tính thông qua điện trở thuần R và tổng điện kháng X theo biểu thức nào?

- A. $Z_t = R + X$. B. $Z_t = |R - X|$. C. $Z_t = \sqrt{R^2 + X^2}$. D. $Z_t = \frac{R}{X}$.

Câu 46. Phát biểu nào sau đây mô tả đúng cách nối tải theo hình tam giác?

A. Ba điểm cuối của ba pha nối chung với nhau thành điểm trung tính.

B. Điểm đầu của pha này được nối với điểm cuối của pha kia.

C. Các điểm đầu nối chung vào một đường dây pha duy nhất.

D. Nối tiếp cả ba pha thành một mạch vòng hở không qua nguồn.

Câu 47. Cho mạch điện ba pha tải nối hình sao có điện áp pha $U_p = 220$ V. Điện áp dây U_d của mạch điện này bằng bao nhiêu?

A. 220 V. **B. 380 V.** C. 127 V. D. 440 V.

Câu 48. Khi phân tích các thông số của tải điện xoay chiều, đại lượng điện kháng tổng X được tính toán từ cảm kháng X_L và dung kháng X_C theo công thức nào?

A. $X = X_L + X_C$. **B. $X = X_L - X_C$.** C. $X = \frac{X_L \cdot X_C}{X_L + X_C}$. D. $X = \sqrt{X_L^2 + X_C^2}$.

Câu 49. Một mạch ba pha đối xứng nối hình sao, có điện áp pha $U_p = 220V$. Hỏi điện áp dây là bao nhiêu?

A. $U_d = 220V$. **B. $U_d = 380V$.**
C. $U_d = 110V$. **D. $U_d = 220\sqrt{3} V$.**

Câu 50. Một tải ba pha đối xứng nối tam giác, có điện áp dây $U_d = 380V$, dòng điện pha đo được là $I_p = 5A$. Hỏi dòng điện dây là bao nhiêu?

A. $I_d = 5A$. **B. $I_d = 5\sqrt{3} = 8,66A$.**
C. $I_d = 15A$. D. $I_d = 2,9A$.

Câu 51. Một mạch ba pha đối xứng hình sao, có $U_p = 220V$, $I_p = 10A$, hệ số công suất $\cos\varphi = 0,8$. Công suất tác dụng của mạch là:

A. $P = 220 \times 10 = 2200W$. B. $P = 3 \times 220 \times 10 = 6600W$.
C. $P = \sqrt{3} \times 380 \times 10 \times 0,8 = 5265W$. **D. $P = 3 \times 220 \times 10 \times 0,8 = 5280W$.**

Câu 52. Trong mạch ba pha đối xứng nối hình tam giác, dòng điện dây $I_d = 10A$. Hỏi dòng điện pha là:

A. $I_p = 10A$. **B. $I_p = 10/\sqrt{3} \approx 5,77A$.**
C. $I_p = 17,3A$. D. $I_p = 3,33A$.

Câu 53. Một tải ba pha đối xứng gồm 3 điện trở $R = 10 \Omega$ nối hình sao đấu vào nguồn điện ba pha có điện áp dây là 380 V. Dòng điện pha và dòng điện dây có giá trị là

A. $I_p = 38 A$; $I_d = 38 A$. B. $I_p = 38 A$; $I_d = 22 A$.
C. $I_p = 22 A$; $I_d = 38 A$. **D. $I_p = 22 A$; $I_d = 22 A$.**

Câu 54. Hệ thống điện quốc gia là một hệ thống thống nhất trong phạm vi cả nước gồm các thành phần cơ bản nào dưới đây?

A. Nguồn điện, lưới điện và tải tiêu thụ.
B. Nhà máy nhiệt điện, trạm biến áp và đường dây cao thế.
C. Lưới điện truyền tải, lưới điện phân phối và các trạm đóng cắt.
D. Thiết bị chiếu sáng, động cơ điện và các hộ gia đình.

Câu 55. Thành phần nào trong hệ thống điện quốc gia làm nhiệm vụ tạo ra điện năng để cung cấp cho toàn hệ thống?

A. Tải tiêu thụ. B. Lưới điện truyền tải.
C. Nguồn điện. D. Trạm biến áp hạ áp.

Câu 56. Theo quy định trong hệ thống điện, cấp điện áp nào dưới đây được xếp vào lưới điện hạ áp?

A. Từ trên 1 kV đến 35 kV. **B. Giá trị đến 1 kV.**
C. Từ trên 35 kV đến 220 kV. D. Các cấp điện áp trên 220 kV.

Câu 57. Lưới điện truyền tải trong hệ thống điện quốc gia của nước ta thường sử dụng các cấp điện áp có giá trị như thế nào?

A. Từ trên 110 kV trở lên. B. Dưới 1 kV.
C. Từ 22 kV đến 35 kV. D. Đúng bằng 0,4 kV.

Câu 58. Thiết bị nào trong lưới điện thực hiện chức năng chuyển đổi cấp điện áp từ điện áp thấp lên điện áp cao hoặc ngược lại?

A. Đường dây cáp ngầm. **B. Trạm biến áp.**
C. Công tơ điện một pha. D. Hệ thống giám sát số.

Câu 59. Thành phần nào đóng vai trò là nơi tiêu thụ, biến đổi điện năng thành các dạng năng lượng khác (như cơ năng, nhiệt năng, quang năng)?

A. Nhà máy thủy điện. B. Trạm biến áp tăng áp.
C. Lưới điện phân phối. **D. Tải tiêu thụ.**

Câu 60. Cấp điện áp nào được quy định là lưới điện trung áp trong hệ thống điện quốc gia?

A. Đến 1 kV. **B. Từ trên 1 kV đến 35 kV.**
C. Từ trên 35 kV đến 220 kV. D. Trên 220 kV.

Câu 61. Đường dây truyền tải siêu cao áp nổi tiếng nổi liền các khu vực trong hệ thống điện nước ta có cấp điện áp là bao nhiêu?

A. 110 kV. B. 22 kV. **C. 500 kV.** D. 0,4 kV.

Câu 62. Tập hợp các thiết bị và phần mềm dùng để giám sát, điều khiển các trạm biến áp thông qua mạng truyền thông được gọi là gì?

A. Lưới điện phân phối.

B. Hệ thống giám sát và điều khiển.

C. Đường dây cáp điện trên không.

D. Thiết bị đóng cắt tự động.

Câu 63. Tải tiêu thụ trong hệ thống điện quốc gia được chia thành hai nhóm chính nào?

A. Tải sinh hoạt và tải sản xuất.

B. Tải dung kháng và tải cảm kháng.

C. Tải công nghiệp nặng và tải nông nghiệp.

D. Tải đối xứng và tải không đối xứng.

Câu 64. Tại sao các nhà máy điện (nguồn điện) thường được đặt ở những nơi có nguồn nhiên liệu hoặc năng lượng dồi dào (như gần sông lớn, mỏ than, vùng có nhiều gió/nắng) thay vì đặt ngay tại các thành phố lớn?

A. Vì đặt ở thành phố sẽ làm cho hệ thống lưới điện truyền tải bị mất hoàn toàn.

B. Giúp tối ưu hóa việc khai thác nguồn năng lượng tự nhiên, sau đó truyền tải điện năng đi xa qua lưới điện cao áp/siêu cao áp.

C. Để các nhà máy điện không bao giờ phải kết nối vào hệ thống điện quốc gia.

D. Vì các thành phố lớn cấm tuyệt đối mọi hoạt động sản xuất công nghiệp điện.

Câu 65. Nhiệm vụ chủ yếu của lưới điện truyền tải trong hệ thống điện quốc gia là gì?

A. Cung cấp trực tiếp điện áp 220 V cho các hộ gia đình sinh hoạt.

B. Truyền tải điện năng từ trạm điện nguồn đến các trạm điện phân phối chính.

C. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều để thấp sáng.

D. Tiêu thụ toàn bộ công suất điện do nhà máy phát ra.

Câu 66. Phát biểu nào sau đây đúng khi so sánh chức năng giữa lưới điện truyền tải và lưới điện phân phối?

A. Lưới truyền tải dùng để phân phối điện đến từng hộ dân, còn lưới phân phối dùng để truyền tải giữa các miền.

B. Lưới truyền tải có cấp điện áp từ trên 110 kV truyền tải cự ly xa, còn lưới phân phối có cấp điện áp từ 110 kV trở xuống đưa điện đến nơi tiêu thụ.

C. Cả hai lưới điện đều có cấu trúc và cấp điện áp hoàn toàn giống hệt nhau.

D. Lưới phân phối vận hành ở cấp điện áp siêu cao áp lớn hơn lưới truyền tải.

LƯU Ý KIỂM CHỨNG – Câu 66: Ranh giới 110 kV giữa truyền tải và phân phối phụ thuộc cách phân loại; cần thống nhất với Câu 3 và Câu 57.

Câu 67. Việc phân chia hệ thống điện thành nhiều cấp điện áp khác nhau (từ siêu cao áp đến hạ áp) nhằm mục đích kỹ thuật quan trọng nào?

A. Làm cho hệ thống điện phức tạp hơn để dễ quản lý hành chính.

B. Giảm tổn thất công suất và sụt áp trên đường dây khi truyền tải điện năng đi cự ly xa.

C. Buộc người dân phải sử dụng nhiều loại thiết bị điện đắt tiền hơn.

D. Làm tăng cường độ dòng điện chạy trên các đường dây dân dụng.

Câu 68. Trong sơ đồ hệ thống điện, nếu một trạm biến áp thực hiện việc chuyển đổi cấp điện áp từ 22 kV lên 110 kV, trạm biến áp này được gọi là gì?

A. Trạm biến áp hạ áp.

B. Trạm biến áp tăng áp.

C. Trạm đóng cắt trung gian.

D. Trạm phân phối cấp 0,4 kV.

Câu 69. Thành phần nào của lưới điện thực hiện chức năng kết nối trực tiếp giữa các nhà máy điện, trạm biến áp và các hộ tiêu thụ điện năng?

A. Hệ thống phần mềm giám sát SCADA.

B. Các đường dây truyền tải và phân phối (cáp trên không hoặc cáp ngầm).

C. Động cơ điện công nghiệp ba pha.

D. Các thiết bị bảo vệ rơ điện dân dụng.

Câu 70. Tại sao mạng điện trong các nhà máy, xí nghiệp sản xuất quy mô nhỏ hoặc khu dân cư thường sử dụng cấp điện áp hạ áp (như 0,4 kV) để cung cấp cho thiết bị?

A. Vì cấp điện áp này phù hợp và an toàn với định mức của phần lớn các thiết bị tiêu thụ dân dụng và công nghiệp nhẹ.

B. Vì đây là cấp điện áp cao nhất trong toàn bộ hệ thống điện quốc gia.

C. Để loại bỏ hoàn toàn sự cần thiết của trạm biến áp trong hệ thống.

D. Giúp truyền tải công suất cực lớn đi xa hàng ngàn kilômét không bị tổn thất.

Câu 71. Ý nghĩa thực tiễn to lớn của việc hình thành hệ thống điện thống nhất trong phạm vi cả nước (Hệ thống điện quốc gia) là gì?

A. Giúp độc lập hoàn toàn nguồn điện giữa các tỉnh mà không cần hỗ trợ lẫn nhau.

B. Đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia, điều hòa công suất linh hoạt giữa các vùng miền và nâng cao độ tin cậy cung cấp điện.

C. Làm giảm sản lượng điện tiêu thụ của toàn xã hội về mức bằng không.

D. Xóa bỏ hoàn toàn các nhà máy thủy điện và nhiệt điện truyền thống.

Câu 72. Trong một trạm biến áp phân phối hạ thế phục vụ khu dân cư, máy biến áp làm nhiệm vụ hạ áp từ trung thế (ví dụ 22 kV) xuống lưới hạ áp (0,4 kV). Cấp điện áp 0,4 kV ở đây tương ứng với giá trị nào?

A. Điện áp pha 230 V và điện áp dây 400 V trong mạng ba pha bốn dây.

B. Điện áp pha 220 V và điện áp dây 380 V trong mạng ba pha bốn dây.

C. Điện áp một chiều dùng cho trạm biến áp.

D. Điện áp cao áp dùng cho đường dây vượt núi.

Câu 73. Vai trò của hệ thống giám sát và điều khiển kết nối tới các trạm biến áp qua mạng truyền thông trong lưới điện hiện đại là gì?

A. Trực tiếp tiêu thụ công suất điện năng thay cho các hộ gia đình.

B. Giúp các kỹ sư vận hành theo dõi các tham số, điều khiển đóng cắt từ xa và xử lý sự cố nhanh chóng, an toàn.

C. Làm tăng lượng điện năng hao phí trên các đường dây cáp ngầm.

D. Thay thế hoàn toàn vai trò của các máy biến áp lực trong trạm.

Câu 74. Quan sát sơ đồ lưới điện có trạm biến áp 110/22 kV, kỹ sư điện xác định cấp điện áp 22 kV thuộc lưới điện nào trong hệ thống?

A. Lưới điện truyền tải siêu cao áp.

B. Lưới điện phân phối trung áp.

C. Lưới điện hạ áp sinh hoạt.

D. Lưới điện phát điện trực tiếp.

Câu 75. Một nhà máy thủy điện phát công suất lớn hòa vào lưới điện, trước khi đưa lên đường dây truyền tải đi xa, trạm biến áp tại nhà máy thực hiện việc tăng áp từ cấp điện phát điện lên 220 kV. Việc tăng áp này nhằm mục đích chủ yếu nào?

A. Làm cho dòng điện trên đường dây truyền tải giảm xuống, từ đó giảm đáng kể tổn thất công suất do tỏa nhiệt ($P_{tt} = I^2 R$).

B. Làm cho dòng điện truyền tải tăng lên mức tối đa để thấp sáng nhiều bóng đèn hơn.

C. Giúp máy phát điện quay nhanh hơn gấp nhiều lần.

D. Biến dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều cao áp.

Câu 76. Khi phân tích sơ đồ một hệ thống điện, nhóm học sinh nhận thấy có trạm biến áp mang thông số 22/220 kV. Phát biểu nào sau đây diễn tả chính xác nhất chức năng của trạm biến áp này?

A. Trạm giảm áp từ lưới 220 kV xuống lưới phân phối 22 kV.

B. Trạm tăng áp từ nguồn phát hoặc lưới trung áp 22 kV lên lưới truyền tải 220 kV.

C. Trạm biến áp hạ áp trực tiếp cấp điện 0,4 kV cho hộ gia đình.

D. Trạm trung gian chuyển dùng để tiêu thụ công suất phản kháng.

Câu 77. Trong quá trình vận hành lưới điện phân phối, một khu công nghiệp nhận điện từ cấp điện áp trung áp 22 kV thông qua trạm biến áp hạ xuống 0,4 kV để cấp cho hệ thống máy móc sản xuất. Các thiết bị máy móc trong nhà xưởng này thuộc nhóm tải nào?

A. Tải sinh hoạt dân dụng.

B. Tải tiêu thụ sản xuất công nghiệp và thương mại.

C. Nguồn phát điện dự phòng quốc gia.

D. Lưới điện truyền tải siêu cao áp.

Câu 78. Xét một tuyến đường dây truyền tải điện năng đi xa, nếu điện áp truyền tải được nâng từ 110 kV lên 500 kV với cùng một công suất truyền tải và tiết diện dây dẫn, tổn thất công suất trên đường dây sẽ thay đổi như thế nào?

A. Tăng lên gấp nhiều lần.

B. Giảm đi rất nhiều lần, giúp nâng cao hiệu quả truyền tải.

C. Không thay đổi giá trị.

D. Giảm về đúng bằng không tuyệt đối.

Câu 79. Một cơ sở sản xuất nhỏ sử dụng động cơ điện ba pha hoạt động ở mức điện áp 380 V. Cấp điện áp của mạng lưới phân phối trực tiếp cung cấp cho động cơ này thuộc nhóm nào?

A. Lưới điện cao áp trên 110 kV.

B. Lưới điện hạ áp (đến 1 kV).

C. Lưới điện siêu cao áp 500 kV.

D. Lưới điện truyền tải chính.

Câu 80. Khi đọc sơ đồ hệ thống điện quốc gia đơn giản, nếu thấy ký hiệu trạm biến áp 110/22 kV nối tiếp với trạm 22/0,4 kV, chuỗi biến đổi cấp điện áp này mô tả điều gì?

A. Quá trình truyền tải ngược từ hạ áp lên siêu cao áp để trả về nguồn.

B. Quá trình hạ áp từ lưới phân phối 110 kV xuống trung áp 22 kV, sau đó tiếp tục hạ xuống hạ áp 0,4 kV để cấp cho tải tiêu thụ.

C. Quá trình tăng áp từ nhà máy điện lên đường dây 500 kV.

D. Quá trình triệt tiêu hoàn toàn năng lượng điện trong hệ thống.

Câu 81. Hệ thống điện miền Bắc, miền Trung và miền Nam của nước ta được kết nối đồng bộ thành một hệ thống thống nhất nhờ vào hệ thống đường dây truyền tải siêu cao áp nào?

A. Đường dây truyền tải 500 kV Bắc - Nam.

B. Mạng điện hạ áp dân dụng 220 V trong các ngõ xóm.

C. Lưới điện phân phối 22 kV nội thị thành phố.

D. Hệ thống cáp ngầm chiếu sáng công cộng đô thị.

Câu 82. Trong một trạm phân phối điện, các thiết bị đóng - cắt (như máy cắt, dao cách ly) phối hợp cùng máy biến áp nhằm mục đích kỹ thuật gì?

A. Tạo ra thêm nguồn nhiên liệu hóa thạch mới cho nhà máy điện.

B. Bảo vệ hệ thống, cô lập nhanh các đoạn đường dây bị sự cố ngắn mạch và điều tiết linh hoạt việc phân phối điện năng.

C. Làm tăng trở kháng của toàn bộ lưới điện lên vô cực.

D. Chuyển đổi điện năng thành cơ năng phục vụ quạt làm mát trạm.

Câu 83. Nếu xảy ra sự cố sét đánh làm hỏng một máy biến áp tại trạm phân phối 110/22 kV, hậu quả trực tiếp đối với thành phần tải tiêu thụ phía sau trạm này là gì?

A. Các hộ tiêu thụ và xưởng sản xuất thuộc nhánh phân phối đó sẽ bị mất điện tạm thời cho đến khi được khắc phục hoặc chuyển tải dự phòng.

B. Công suất phát điện của các nhà máy điện trên toàn quốc sẽ tự động tăng lên gấp đôi.

C. Toàn bộ lưới điện truyền tải siêu cao áp 500 kV sẽ bị bốc cháy.

D. Tải tiêu thụ tự động chuyển đổi thành nguồn phát điện năng lượng mặt trời.

Câu 84. Sản xuất điện năng là quá trình chuyển đổi các dạng năng lượng khác thành dạng năng lượng nào sau đây?

A. Năng lượng nhiệt.

B. Năng lượng điện.

C. Năng lượng cơ học.

D. Năng lượng hóa học.

Câu 85. Phần lớn điện năng hiện nay được sản xuất bởi các máy phát điện thông qua việc khai thác dạng năng lượng nào để làm quay turbine?

A. Năng lượng cơ học.

B. Năng lượng bức xạ mặt trời.

C. Năng lượng phản ứng hạt nhân.

D. Năng lượng dòng điện một chiều.

Câu 86. Nhà máy thủy điện sử dụng nguồn thế năng của nước tích trữ trong đâu để chuyển hóa thành động năng làm quay turbine?

A. Các dòng suối cạn.

B. Hồ tích nước.

C. Các tháp làm mát.

D. Bình ngưng tụ.

Câu 87. Nhà máy nhiệt điện sử dụng loại nguyên liệu nào để đốt, đun nóng nước tạo ra hơi nước có áp suất cao làm quay turbine?

A. Nhiên liệu hóa thạch (than đá, khí, dầu).

B. Các thanh nhiên liệu uranium phân hạch.

C. Năng lượng bức xạ trực tiếp từ mặt trời.

D. Năng lượng từ dòng chảy sóng biển.

Câu 88. Nhà máy điện hạt nhân khai thác năng lượng nhiệt được sinh ra từ quá trình nào để đun nóng nước tạo hơi áp suất cao?

A. Phản ứng tổng hợp hạt nhân.

B. Phản ứng phân hạch.

C. Phản ứng cháy của than đá.

D. Phản ứng hóa học thông thường.

Câu 89. Trong hệ thống của nhà máy điện gió, dòng điện sau khi phát ra thường được bộ điều khiển chuyển đổi từ dòng điện xoay chiều (AC) thành dòng điện gì trước khi lưu trữ vào pin tích năng?

A. Dòng điện một chiều (DC).

B. Dòng điện ba pha đối xứng.

C. Dòng điện có tần số 500 Hz.

D. Dòng điện cao áp siêu cao.

Câu 90. Thành phần nào trong nhà máy điện mặt trời làm nhiệm vụ hấp thu ánh sáng và chuyển đổi trực tiếp thành điện một chiều (DC)?

A. Bộ biến tần (inverter).

B. Tấm pin mặt trời.

C. Hộp tăng tốc cơ khí.

D. Tháp làm mát nước.

Câu 91. Nhược điểm lớn nhất chung của cả hai phương pháp sản xuất điện gió và điện mặt trời là gì? A. Phát thải lượng lớn khí nhà kính gây ô nhiễm nặng.

B. Công suất phát điện thấp và không ổn định do phụ thuộc thời tiết.

C. Chi phí đầu tư ban đầu cực kỳ thấp và dễ xây dựng.

D. Cần nguồn nhiên liệu hóa thạch đắt đỏ để vận hành.

Câu 92. Ưu điểm nổi bật của nhà máy nhiệt điện so với điện gió và điện mặt trời là gì?

A. Không bao giờ phụ thuộc vào giá cả nhiên liệu thị trường.

B. Hoàn toàn sạch và không phát thải khí nhà kính.

C. Có thể vận hành liên tục, không phụ thuộc vào điều kiện thời tiết.

D. Chi phí xây dựng và vận hành bằng không.

Câu 93. Nhóm nguồn năng lượng nào dưới đây được phân loại là **năng lượng tái tạo** dùng để sản xuất điện?

A. Than đá, dầu mỏ, khí thiên nhiên.

B. Uranium và các nguyên liệu hạt nhân.

C. Nước, gió, năng lượng mặt trời, địa nhiệt.

D. Nhiên liệu hóa thạch khai thác mỏ.

Câu 94. Tại sao các nhà máy thủy điện thường được xây dựng ở các vùng miền núi, nơi có các con sông lớn và địa hình thuận lợi để đắp đập ngăn dòng?

A. Để tận dụng cột nước cao, khai thác thế năng lớn của nước nhằm phát ra công suất điện lớn.

B. Để các nhà máy đặt gần các khu đô thị lớn tiêu thụ điện trực tiếp không qua truyền tải.

C. Tránh hoàn toàn mọi tác động đến hệ sinh thái thủy văn của tự nhiên.

D. Giúp loại bỏ hoàn toàn chi phí xây dựng đường dây truyền tải điện.

Câu 95. Khi so sánh giữa nhà máy nhiệt điện than và nhà máy điện mặt trời, nhận định nào phản ánh đúng điểm khác biệt cốt lõi về tác động môi trường trong quá trình vận hành?

A. Nhiệt điện thải ra nhiều khí nhà kính và chất ô nhiễm, còn điện mặt trời không phát thải khí nhà kính trong quá trình vận hành.

B. Cả hai phương pháp đều gây ô nhiễm phóng xạ nặng nề như nhau.

C. Điện mặt trời gây phát thải lượng lớn khí CO_2 nhiều hơn nhiệt điện.

D. Nhiệt điện hoàn toàn sạch tuyệt đối còn điện mặt trời gây hiệu ứng nhà kính.

Câu 96. Trong một hệ thống điện gió, tại sao dòng điện xoay chiều (AC) sinh ra từ máy phát phải thông qua bộ điều khiển chuyển đổi thành dòng điện một chiều (DC) trước khi lưu trữ vào pin tích năng?

A. Vì các thiết bị pin lưu trữ tích năng yêu cầu dòng điện một chiều (DC) để nạp xả.

B. Để làm tăng tần số dòng điện lên mức hàng nghìn Hertz.

C. Để biến đổi dòng điện thành tín hiệu quang học truyền qua cáp quang.

D. Nhằm làm giảm điện áp của dòng điện về mức 0 V.

Câu 97. Xét về mặt chi phí đầu tư ban đầu và thời gian xây dựng, nhà máy nhiệt điện có ưu điểm gì so với nhà máy thủy điện quy mô lớn hoặc điện hạt nhân?

A. Chi phí đầu tư ban đầu không quá cao và thời gian xây dựng ngắn hơn.

B. Không bao giờ cần bảo dưỡng hay sửa chữa thiết bị.

C. Thời gian thi công kéo dài hàng chục năm nhưng đổi lại miễn phí hoàn toàn.

D. Không cần sử dụng bất kỳ kỹ sư vận hành nào.

Câu 98. Tại sao các nguồn năng lượng tái tạo như điện gió và điện mặt trời dù rất sạch nhưng khi khai thác quy mô lớn vẫn đòi hỏi phải kết hợp với hệ thống pin tích năng hoặc nguồn dự trữ?

A. Vì công suất của chúng không ổn định, phụ thuộc vào thời tiết nên cần pin tích năng để dự trữ và cấp điện khi thiếu gió hoặc nắng.

B. Vì các hệ thống này tự động sản sinh ra lượng điện quá tải làm nổ lưới điện nếu không có pin giữ lại.

C. Vì pháp luật bắt buộc mọi hộ gia đình phải mua pin dự trữ.

D. Vì pin tích năng giúp tạo ra nhiên liệu hóa thạch nhân tạo.

Câu 99. Trong quy trình vận hành của lò phản ứng hạt nhân tại nhà máy điện hạt nhân, các thanh điều khiển trong lõi lò có vai trò chủ yếu là gì?

A. Đun nóng trực tiếp nước thành hơi áp suất cao mà không cần lò hơi phụ.

B. Kiểm soát và điều khiển quá trình phản ứng phân hạch hạt nhân.

C. Biến đổi trực tiếp bức xạ thành dòng điện một chiều.

D. Làm mát nước bằng cách giải phóng nhiệt ra ngoài không khí.

Câu 100. Khi thị trường nhiên liệu hóa thạch toàn cầu biến động làm giá than đá và khí đốt tăng mạnh, nhà máy nào sau đây chịu ảnh hưởng trực tiếp làm tăng giá thành sản xuất điện?

A. Nhà máy nhiệt điện.

B. Nhà máy thủy điện.

C. Nhà máy điện mặt trời.

D. Nhà máy điện gió.

Câu 101. Khi đánh giá rủi ro môi trường dài hạn của nhà máy điện hạt nhân, mối lo ngại lớn nhất đối với hệ sinh thái và con người là gì?

A. Tiếng ồn lớn từ cánh quạt tuabin phát ra xung quanh.

B. Chất thải hạt nhân và rủi ro bức xạ có thể ảnh hưởng nghiêm trọng nếu xảy ra sự cố.

C. Khí thải nhà kính làm thủng tầng ozone diện rộng.

D. Lưu lượng nước sông bị cạn kiệt hoàn toàn do bay hơi.

Câu 102. Khi xây dựng và vận hành các nhà máy thủy điện lớn, ngoài lợi ích về cung cấp năng lượng, các nhà quản lý phải đối mặt với bài toán môi trường nào?

A. Làm thay đổi chế độ thủy văn dòng chảy và tác động đến sự đa dạng sinh học của hệ sinh thái khu vực.

B. Tạo ra lượng lớn tro xỉ than gây ô nhiễm không khí tại chỗ.

C. Phát thải khí phóng xạ uranium vào nguồn nước ngầm.

D. Làm tăng tốc độ gió tự động gây bão lớn.

Câu 103. Tại sao việc phát triển đa dạng hóa các phương pháp sản xuất điện năng (kết hợp cả thủy điện, nhiệt điện, năng lượng tái tạo) lại có ý nghĩa chiến lược đối với hệ thống điện quốc gia?

A. Giúp tối ưu hóa nguồn lực tự nhiên, đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia và giảm thiểu rủi ro thiếu điện khi một loại nguồn gặp sự cố.

B. Làm cho việc quản lý vận hành lưới điện trở nên phức tạp và tốn kém vô ích.

C. Triệt tiêu hoàn toàn nhu cầu tiêu thụ điện của các khu công nghiệp.

D. Giúp tất cả các nhà máy điện đều dùng chung một loại nhiên liệu duy nhất.

Câu 104. Mạng điện sản xuất quy mô nhỏ thường lấy điện từ lưới điện phân phối để cung cấp cho tải với mức công suất tiêu thụ điện năng phổ biến trong khoảng nào dưới đây?

A. Từ vài kW đến dưới 10 kW.

B. Từ vài chục đến vài trăm kW.

C. Từ vài nghìn đến vài chục nghìn kW.

D. Trên hàng trăm nghìn kW.

Câu 105. Trong sơ đồ cấu trúc của mạng điện sản xuất quy mô nhỏ, thiết bị nào thực hiện nhiệm vụ hạ áp từ lưới điện trung áp (22 kV hoặc 35 kV) xuống cấp điện áp hạ áp 380/220 V?

A. Tủ điện phân phối nhánh.

B. Tủ điện động lực.

C. Trạm hạ áp.

D. Tủ điện chiếu sáng.

Câu 106. Tại một xưởng cơ khí, kỹ sư điện đặt tủ điện phân phối tổng ngay tại khu vực trạm biến áp hạ thế nhằm mục đích lấy điện từ đường dây hạ áp để phân phối tiếp cho các đối tượng nào?

A. Các tủ điện phân phối nhánh ở các phân xưởng sản xuất.

B. Trực tiếp các máy tiện và máy phao cơ khí.

C. Hệ thống đèn chiếu sáng ngoài cổng nhà máy.

D. Lưới điện trung áp 22 kV của điện lực.

Câu 107. Trong các đặc điểm kỹ thuật sau đây, đặc điểm nào **không** phải là của mạng điện sản xuất quy mô nhỏ?

A. Tải phân bố tập trung.

B. Dùng một máy biến áp riêng hoặc lấy điện từ đường dây hạ áp 380/220 V.

C. Mạng điện dùng cho thiết bị sản xuất và mạng điện chiếu sáng hoạt động độc lập.

D. Sử dụng độc quyền cấp điện áp siêu cao áp 500 kV để chạy máy móc.

Câu 108. Khi quan sát thực tế bên trong các tủ điện phân phối tổng và phân phối nhánh của nhà xưởng, người ta thường lắp đặt các thiết bị đóng - cắt và bảo vệ nào để chống quá tải, ngắn mạch?

A. Aptomat (MCB/MCCB).

B. Biến dòng đo lường dòng điện.

C. Đèn báo pha LED màu.

D. Cầu chì ống thủy tinh nhỏ.

Câu 109. Tủ điện động lực trong phân xưởng sản xuất quy mô nhỏ có nhiệm vụ chính là lấy nguồn điện từ tủ điện phân phối nhánh để cung cấp trực tiếp cho thiết bị nào?

A. Hệ thống quạt thông gió nhà vệ sinh.

B. Các máy sản xuất (như máy CNC, máy hàn, máy khoan).

C. Hệ thống camera giám sát an ninh.

D. Phòng làm việc hành chính của quản lý.

Câu 110. Tại sao trong các phân xưởng sản xuất quy mô nhỏ, mạng điện dùng cho các thiết bị sản xuất (động lực) và mạng điện chiếu sáng lại được thiết kế hoạt động độc lập với nhau?

A. Để khi hệ thống chiếu sáng sự cố thì máy móc vẫn chạy bình thường và ngược lại, giúp dễ quản lý và đảm bảo an toàn.

B. Vì hai hệ thống này bắt buộc phải sử dụng hai nguồn điện có tần số khác hẳn nhau.

C. Nhằm làm tăng gấp đôi tổng mức tiêu thụ công suất phản kháng của phân xưởng.

D. Do quy định không cho phép chúng dùng chung một trạm biến áp hạ thế.

Câu 111. Thành phần nào đóng vai trò là "mạch máu" dẫn điện kết nối xuyên suốt các bộ phận từ trạm biến áp đến các tủ điện phân phối và tới tận các thiết bị tiêu thụ tải trong mạng điện sản xuất?

A. Dây cáp điện.

B. Thanh cái đồng phân phối.

C. Cầu dao cách ly hạ thế.

D. Rơ le bảo vệ quá dòng.

Câu 112. Trong thực tiễn vận hành xưởng sản xuất, quy trình cắt điện an toàn (ví dụ khi bảo dưỡng định kỳ) phải được thực hiện theo chiều nào so với sơ đồ truyền tải điện?

A. Cắt điện từ nguồn trước rồi mới đến tải (từ tủ tổng, tủ nhánh, đến tủ động lực/chiếu sáng).

B. Cắt điện ngẫu nhiên bất kỳ thiết bị nào thợ thấy trước.

C. Cắt điện ngược từ tải về nguồn (từ tủ động lực trước rồi mới về tủ tổng).

D. Chỉ cắt nguồn điện cao áp ngoài đường phố, không cần cắt trong xưởng.

Câu 112: Cắt điện phục vụ bảo dưỡng cần tuân thủ quy trình an toàn, cô lập nguồn, khóa/treo biển và kiểm tra hết điện. Không nên khẳng định luôn phải cắt từ nguồn đến tải; cần sửa câu hỏi để tránh hướng dẫn thao tác thiếu an toàn.

Câu 113. Khi kỹ sư điện kiểm tra cấu trúc phân phối điện của một phân xưởng sản xuất cơ khí, nguồn điện cấp cho tủ điện chiếu sáng của phân xưởng đó được lấy trực tiếp từ thiết bị nào trong sơ đồ?

A. Lấy từ tủ điện phân phối nhánh của phân xưởng.

B. Lấy trực tiếp từ đường dây cao thế 22 kV.

C. Lấy từ đầu ra của máy phát điện một chiều.

D. Lấy ngược từ tủ điện động lực sang.

Câu 114: Mạng điện sản xuất quy mô nhỏ có sơ đồ cấu trúc chung theo thứ tự:

A. Trạm biến áp, tủ phân phối tổng, tủ điện phân phối nhánh, tủ điện động lực, tủ điện chiếu sáng và dây cáp điện.

B. Trạm biến áp, tủ điện phân phối nhánh, tủ điện động lực, tủ điện chiếu sáng và dây cáp điện.

C. Trạm biến áp, tủ phân phối tổng, tủ điện động lực, tủ điện chiếu sáng và dây cáp điện.

D. Trạm biến áp, tủ phân phối tổng, tủ điện phân phối nhánh, tủ điện động lực, tủ điện chiếu sáng.

Câu 115: Trong sơ đồ cấu trúc chung của mạng điện sản xuất quy mô nhỏ vị trí của trạm biến áp hạ áp nằm ở đâu?

A. Sau lưới điện phân phối 22kV hoặc 35kV, trước tủ điện phân phối tổng.

B. Sau tủ điện phân phối tổng, trước lưới điện phân phối 22kV.

C. Sau tủ điện phân phối tổng, tủ điện phân phối nhánh.

D. Sau tủ điện phân phối nhánh và các tủ động lực.

Câu 116: Trong sơ đồ cấu trúc chung của mạng điện sản xuất quy mô nhỏ vị trí của tủ điện phân phối tổng nằm ở đâu?

A. Sau trạm hạ áp, trước tủ điện phân phối nhánh.

B. Sau trạm hạ áp, trước lưới điện.

C. Sau lưới điện và tủ điện phân phối nhánh.

D. Sau tủ điện phân phối nhánh và tủ chiếu sáng.

Câu 117: Tủ điện được đặt ở trạm biến áp, có vai trò lấy điện từ đường dây hạ áp 380/220V của máy biến áp để phân phối cho các tủ điện phân phối nhánh ở các xưởng sản xuất là loại tủ điện nào?

A. Tủ điện phân phối tổng

B. Tủ điện phân phối nhánh

C. Tủ điện động lực

D. Tủ điện chiếu sáng

Câu 118: Tủ điện phân phối nhánh có vai trò

A. lấy điện từ tủ điện phân phối tổng để phân phối tiếp cho các tủ điện động lực và tủ điện chiếu sáng trong phân xưởng.

B. lấy điện từ tủ điện phân phối tổng để phân phối tiếp cho các tải tiêu thụ trong phân xưởng.

C. lấy điện từ tủ điện phân phối tổng để phân phối tiếp cho các hệ thống chiếu sáng trong phân xưởng.

D. lấy điện từ đường hạ áp để phân phối tiếp cho các tủ điện động lực và tủ điện chiếu sáng trong phân xưởng.

Câu 119: Tủ điện được đặt ở phân xưởng sản xuất, có vai trò lấy điện từ tủ điện phân phối tổng để phân phối tiếp cho các tủ động lực và tủ chiếu sáng trong phân xưởng là loại tủ điện nào?

A. Tủ điện phân phối tổng.

B. Tủ điện phân phối nhánh.

C. Tủ điện động lực

D. Tủ điện chiếu sáng.

Câu 121: Trong sơ đồ cấu trúc chung của mạng điện sản xuất quy mô nhỏ vị trí của trạm biến áp hạ áp nằm ở đâu?

A. Sau lưới điện phân phối 22kV hoặc 35kV, trước tủ điện phân phối tổng.

B. Sau tủ điện phân phối tổng, trước lưới điện phân phối 22kV.

C. Sau tủ điện phân phối tổng, tủ điện phân phối nhánh.

D. Sau tủ điện phân phối nhánh và các tủ động lực.

Câu 122: Trong sơ đồ cấu trúc chung của mạng điện sản xuất quy mô nhỏ vị trí của tủ điện phân phối tổng nằm ở đâu?

A. Sau trạm hạ áp, trước tủ điện phân phối nhánh.

B. Sau trạm hạ áp, trước lưới điện.

C. Sau lưới điện và tủ điện phân phối nhánh.

D. Sau tủ điện phân phối nhánh và tủ chiếu sáng.

Câu 123: Tủ điện được đặt ở trạm biến áp, có vai trò lấy điện từ đường dây hạ áp 380/220V của máy biến áp để phân phối cho các tủ điện phân phối nhánh ở các xưởng sản xuất là loại tủ điện nào?

A. Tủ điện phân phối tổng

B. Tủ điện phân phối nhánh

C. Tủ điện động lực

D. Tủ điện chiếu sáng

Câu 124: Tủ điện phân phối nhánh có vai trò

A. lấy điện từ tủ điện phân phối tổng để phân phối tiếp cho các tủ điện động lực và tủ điện chiếu sáng trong phân xưởng.

B. lấy điện từ tủ điện phân phối tổng để phân phối tiếp cho các tải tiêu thụ trong phân xưởng.

- C. lấy điện từ tủ điện phân phối tổng để phân phối tiếp cho các hệ thống chiếu sáng trong phân xưởng.
D. lấy điện từ đường hạ áp để phân phối tiếp cho các tủ điện động lực và tủ điện chiếu sáng trong phân xưởng.

Câu 125. Tủ điện được đặt ở phân xưởng sản xuất, có vai trò lấy điện từ tủ điện phân phối tổng để phân phối tiếp cho các tủ động lực và tủ chiếu sáng trong phân xưởng là loại tủ điện nào?

- A. Tủ điện phân phối tổng. **B. Tủ điện phân phối nhánh.**
C. Tủ điện động lực. D. Tủ điện chiếu sáng.

Câu 127: Trong sơ đồ cấu trúc chung của mạng điện sản xuất quy mô nhỏ vị trí của trạm biến áp hạ áp nằm ở đâu?

- A. Sau lưới điện phân phối 22kV hoặc 35kV, trước tủ điện phân phối tổng.**
B. Sau tủ điện phân phối tổng, trước lưới điện phân phối 22kV.
C. Sau tủ điện phân phối tổng, tủ điện phân phối nhánh.
D. Sau tủ điện phân phối nhánh và các tủ động lực.

Câu 128: Trong sơ đồ cấu trúc chung của mạng điện sản xuất quy mô nhỏ vị trí của tủ điện phân phối tổng nằm ở đâu?

- A. Sau trạm hạ áp, trước tủ điện phân phối nhánh.**
B. Sau trạm hạ áp, trước lưới điện.
C. Sau lưới điện và tủ điện phân phối nhánh.
D. Sau tủ điện phân phối nhánh và tủ chiếu sáng.

Câu 129: Tủ điện được đặt ở trạm biến áp, có vai trò lấy điện từ đường dây hạ áp 380/220V của máy biến áp để phân phối cho các tủ điện phân phối nhánh ở các xưởng sản xuất là loại tủ điện nào?

- A. Tủ điện phân phối tổng** B. Tủ điện phân phối nhánh
C. Tủ điện động lực D. Tủ điện chiếu sáng

Câu 130: Tủ điện phân phối nhánh có vai trò

A. lấy điện từ tủ điện phân phối tổng để phân phối tiếp cho các tủ điện động lực và tủ điện chiếu sáng trong phân xưởng.

- B. lấy điện từ tủ điện phân phối tổng để phân phối tiếp cho các tải tiêu thụ trong phân xưởng.
C. lấy điện từ tủ điện phân phối tổng để phân phối tiếp cho các hệ thống chiếu sáng trong phân xưởng.
D. lấy điện từ đường hạ áp để phân phối tiếp cho các tủ điện động lực và tủ điện chiếu sáng trong phân xưởng.

Câu 131. Tủ điện được đặt ở phân xưởng sản xuất, có vai trò lấy điện từ tủ điện phân phối tổng để phân phối tiếp cho các tủ động lực và tủ chiếu sáng trong phân xưởng là loại tủ điện nào?

- A. Tủ điện phân phối tổng. **B. Tủ điện phân phối nhánh.**
C. Tủ điện động lực. D. Tủ điện chiếu sáng.

PHẦN II: TRẮC NGHIỆM ĐÚNG / SAI

Câu 1. Xét các đặc điểm về dòng điện xoay chiều ba pha và cấu tạo máy phát điện:

a) Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống ba dòng điện có cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau góc 120° .

b) Phần quay (rotor) của máy phát điện xoay chiều ba pha là lõi thép có rãnh đặt ba cuộn dây đối xứng.

c) Sức điện động sinh ra trên các cuộn dây pha A, B, C có biên độ bằng nhau nhưng lệch pha nhau một góc $\frac{2\pi}{3}$ rad.

d) Máy phát điện ba pha chỉ tạo ra duy nhất một dòng điện xoay chiều một pha khi vận hành.

Câu 2. Đối với mạch điện ba pha đối xứng khi tải nối theo hình tam giác:

a) Điện áp giữa hai dây pha luôn lớn hơn điện áp trên mỗi pha của tải ($U_d > U_p$).

b) Quan hệ giữa dòng điện dây và dòng điện pha được xác định bởi biểu thức $I_d = \sqrt{3}I_p$.

c) Tổng trở của các pha tải nối hình tam giác được kí hiệu lần lượt là Z_A, Z_B, Z_C .

d) Nếu điện áp dây của nguồn là 380 V, thì điện áp pha trên mỗi nhánh tải nối hình tam giác cũng bằng 380 V.

Câu 3. Kỹ sư điện đang thiết kế hệ thống cung cấp điện ba pha bốn dây hạ áp cho một khu dân cư có các hộ gia đình sử dụng điện sinh hoạt một pha (220 V) và một số xưởng nhỏ dùng động cơ ba pha (380 V). Trạm biến áp phân phối hạ áp cung cấp nguồn điện đối xứng với điện áp dây $U_d = 380$ V.

a) Điện áp pha U_p cung cấp cho mỗi hộ gia đình sử dụng điện một pha nối giữa dây pha và dây trung tính có giá trị bằng 220 V.

b) Trong trường hợp phụ tải tiêu thụ sinh hoạt giữa các pha bị lệch nặng (không đối xứng), dòng điện chạy qua dây trung tính bằng không vì các pha đã triệt tiêu lẫn nhau.

c) Nếu một hộ gia đình sử dụng tải nối hình sao đối xứng, giá trị cường độ dòng điện chạy trong dây pha (I_d) sẽ lớn hơn cường độ dòng điện chạy trong mỗi pha tải (I_p) đúng $\sqrt{3}$ lần.

d) Khi sử dụng đồng hồ vạn năng đo trực tiếp giữa hai dây pha bất kỳ trong hệ thống, thiết bị sẽ chỉ giá trị điện áp dây là 380 V.

Câu 4. Trong một xưởng cơ khí, kỹ thuật viên tiến hành lắp đặt một tải ba pha gồm 3 điện trở thuần giống nhau, mỗi điện trở có giá trị $R = 38 \Omega$, được đấu nối theo hình tam giác vào lưới điện xoay chiều ba pha đối xứng có điện áp dây $U_d = 380 \text{ V}$.

a) Điện áp đặt vào mỗi nhánh pha của tải nối hình tam giác này có giá trị bằng điện áp dây và bằng 380 V.

b) Cường độ dòng điện chạy qua mỗi pha của tải (I_p) được tính ra bằng 10 A.

c) Cường độ dòng điện chạy trên dây pha (I_d) của mạch điện này có giá trị đúng bằng 10 A vì tải nối tam giác nên dòng dây bằng dòng pha.

d) Tổng trở tương đương của mỗi pha tải được tính bằng tổng trực tiếp của điện trở thuần và tổng điện kháng của tải.

Câu 5. Khi khảo sát một thiết bị điện xoay chiều một pha có biểu thức dòng điện tức thời là $i =$

$10\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A), tải tiêu thụ của thiết bị gồm một điện trở thuần $R = 30 \Omega$ mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng $X_L = 40 \Omega$.

a) Giá trị biên độ dòng điện cực đại (I_m) của mạch điện này bằng 10 A.

b) Tần số góc ω của dòng điện là $100\pi \text{ rad/s}$ nên tần số dòng điện f của lưới điện bằng 50 Hz.

c) Tổng trở Z_t của tải tiêu thụ được tính ra bằng 50Ω .

d) Góc pha ban đầu ψ của dòng điện xoay chiều trong biểu thức trên có giá trị bằng $\frac{\pi}{3} \text{ rad}$.

Câu 6. Cho một mạch điện ba pha tải đối xứng nối theo hình sao, nguồn điện đối xứng có điện áp pha $U_p = 220 \text{ V}$. Tải ba pha gồm ba điện trở thuần giống nhau với $R = 44 \Omega$.

a) Điện áp dây của mạch điện này có giá trị tính toán xấp xỉ bằng 380 V ($U_d = \sqrt{3}U_p$).

b) Cường độ dòng điện pha chạy qua mỗi nhánh tải là $I_p = 5 \text{ A}$ ($I_p = \frac{U_p}{R}$).

c) Cường độ dòng điện dây chạy trên đường dây pha có giá trị lớn hơn cường độ dòng điện pha đúng $\sqrt{3}$ lần ($I_d = \sqrt{3}I_p$).

d) Trong trường hợp mạch điện nối hình sao có dây trung tính, nếu tải tiêu thụ đối xứng thì dòng điện chạy qua dây trung tính bằng không.

Câu 7. Một xưởng cơ khí sử dụng một tải ba pha đối xứng gồm 3 điện trở thuần $R = 50 \Omega$ được đấu nối theo hình tam giác, nối vào nguồn điện xoay chiều ba pha có điện áp dây $U_d = 380 \text{ V}$.

a) Điện áp đặt vào mỗi pha của tải nối hình tam giác bằng điện áp dây và có giá trị $U_p = U_d = 380 \text{ V}$.

b) Cường độ dòng điện chạy qua mỗi pha của tải (I_p) được tính ra bằng 7,6 A ($I_p = \frac{U_p}{R}$).

c) Cường độ dòng điện dây (I_d) trong mạch điện này được tính theo biểu thức $I_d = I_p$.

d) Giá trị cường độ dòng điện dây (I_d) của mạch điện xấp xỉ bằng 13,16 A ($I_d = \sqrt{3}I_p$).

Câu 8. Khi khảo sát các hệ thống mạch điện ba pha đối xứng có cùng điện áp dây cung cấp là 380 V, một nhóm kỹ sư tiến hành phân tích mối quan hệ thông số giữa hai trường hợp tải nối hình sao (Y) và tải nối hình tam giác (Δ).

a) Đối với trường hợp tải nối hình sao, điện áp dây liên hệ với điện áp pha theo biểu thức $U_d = \sqrt{3}U_p$.

b) Đối với trường hợp tải nối hình tam giác, cường độ dòng điện dây luôn nhỏ hơn cường độ dòng điện pha $\sqrt{3}$ lần.

c) Nếu thay đổi cách nối của cùng một bộ tải ba pha từ hình sao sang hình tam giác vào cùng một nguồn điện dây, công suất tiêu thụ của tải sẽ thay đổi.

d) Đối với mạch tải nối hình sao không có dây trung tính, khi một pha tải bị đứt mạch hoàn toàn thì điện áp trên hai pha tải còn lại vẫn giữ nguyên tuyệt đối ổn định như ban đầu.

Câu 9. Một tải ba pha đối xứng nối hình sao có các pha tổng trở giống nhau. Biết mỗi pha tải gồm một điện trở thuần $R = 30 \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng $X_L = 40 \Omega$, được cấp nguồn từ lưới điện ba pha đối xứng có điện áp dây $U_d = 380 \text{ V}$.

a) Tổng trở của mỗi pha tải (Z_p) được tính ra bằng 50Ω dựa trên công thức $Z_p = \sqrt{R^2 + X_L^2}$.

b) Điện áp pha đặt vào mỗi nhánh tải nối hình sao có giá trị xấp xỉ bằng 220 V ($U_p = \frac{U_d}{\sqrt{3}}$).

c) Cường độ dòng điện pha chạy trong mỗi nhánh tải được tính ra kết quả bằng 7,6 A.

d) Do tải được nối theo hình sao, cường độ dòng điện dây (I_d) chạy trên đường dây pha sẽ có giá trị bằng đúng cường độ dòng điện pha ($I_p = 4,4 \text{ A}$).

Câu 11. Xét các đặc điểm về dòng điện xoay chiều ba pha và cấu tạo máy phát điện:

- a) Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống ba dòng điện có cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau góc 120° .
- b) Phần quay (rotor) của máy phát điện xoay chiều ba pha là lõi thép có rãnh đặt ba cuộn dây đối xứng.
- c) Sức điện động sinh ra trên các cuộn dây pha A, B, C có biên độ bằng nhau nhưng lệch pha nhau một góc $\frac{2\pi}{3}$ rad.

d) Máy phát điện ba pha chỉ tạo ra duy nhất một dòng điện xoay chiều một pha khi vận hành.

Câu 12. Đối với mạch điện ba pha đối xứng khi tải nối theo hình tam giác:

- a) Điện áp giữa hai dây pha luôn lớn hơn điện áp trên mỗi pha của tải ($U_d > U_p$).
- b) Quan hệ giữa dòng điện dây và dòng điện pha được xác định bởi biểu thức $I_d = \sqrt{3}I_p$.
- c) Tổng trở của các pha tải nối hình tam giác được kí hiệu lần lượt là Z_A, Z_B, Z_C .
- d) Nếu điện áp dây của nguồn là 380 V, thì điện áp pha trên mỗi nhánh tải nối hình tam giác cũng bằng 380 V.

Câu 13. Kỹ sư điện đang thiết kế hệ thống cung cấp điện ba pha bốn dây hạ áp cho một khu dân cư có các hộ gia đình sử dụng điện sinh hoạt một pha (220 V) và một số xưởng nhỏ dùng động cơ ba pha (380 V). Trạm biến áp phân phối hạ áp cung cấp nguồn điện đối xứng với điện áp dây $U_d = 380$ V.

- a) Điện áp pha U_p cung cấp cho mỗi hộ gia đình sử dụng điện một pha nối giữa dây pha và dây trung tính có giá trị bằng 220 V.
- b) Trong trường hợp phụ tải tiêu thụ sinh hoạt giữa các pha bị lệch nặng (không đối xứng), dòng điện chạy qua dây trung tính bằng không vì các pha đã triệt tiêu lẫn nhau.
- c) Nếu một hộ gia đình sử dụng tải nối hình sao đối xứng, giá trị cường độ dòng điện chạy trong dây pha (I_d) sẽ lớn hơn cường độ dòng điện chạy trong mỗi pha tải (I_p) đúng $\sqrt{3}$ lần.
- d) Khi sử dụng đồng hồ vạn năng đo trực tiếp giữa hai dây pha bất kỳ trong hệ thống, thiết bị sẽ chỉ giá trị điện áp dây là 380 V.

Câu 14. Trong một xưởng cơ khí, kỹ thuật viên tiến hành lắp đặt một tải ba pha gồm 3 điện trở thuần giống nhau, mỗi điện trở có giá trị $R = 38 \Omega$, được đấu nối theo hình tam giác vào lưới điện xoay chiều ba pha đối xứng có điện áp dây $U_d = 380$ V.

- a) Điện áp đặt vào mỗi nhánh pha của tải nối hình tam giác này có giá trị bằng điện áp dây và bằng 380 V.
- b) Cường độ dòng điện chạy qua mỗi pha của tải (I_p) được tính ra bằng 10 A.
- c) Cường độ dòng điện chạy trên dây pha (I_d) của mạch điện này có giá trị đúng bằng 10 A vì tải nối tam giác nên dòng dây bằng dòng pha.
- d) Tổng trở tương đương của mỗi pha tải được tính bằng tổng trực tiếp của điện trở thuần và tổng điện kháng của tải.

Câu 15. Khi khảo sát một thiết bị điện xoay chiều một pha có biểu thức dòng điện tức thời là $i =$

$10\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A), tải tiêu thụ của thiết bị gồm một điện trở thuần $R = 30 \Omega$ mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng $X_L = 40 \Omega$.

- a) Giá trị biên độ dòng điện cực đại (I_m) của mạch điện này bằng 10 A.
- b) Tần số góc ω của dòng điện là 100π rad/s nên tần số dòng điện f của lưới điện bằng 50 Hz.
- c) Tổng trở Z_t của tải tiêu thụ được tính ra bằng 50Ω .
- d) Góc pha ban đầu ψ của dòng điện xoay chiều trong biểu thức trên có giá trị bằng $\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 16. Cho một mạch điện ba pha tải đối xứng nối theo hình sao, nguồn điện đối xứng có điện áp pha $U_p = 220$ V. Tải ba pha gồm ba điện trở thuần giống nhau với $R = 44 \Omega$.

- a) Điện áp dây của mạch điện này có giá trị tính toán xấp xỉ bằng 380 V ($U_d = \sqrt{3}U_p$).
- b) Cường độ dòng điện pha chạy qua mỗi nhánh tải là $I_p = 5$ A ($I_p = \frac{U_p}{R}$).
- c) Cường độ dòng điện dây chạy trên đường dây pha có giá trị lớn hơn cường độ dòng điện pha đúng $\sqrt{3}$ lần ($I_d = \sqrt{3}I_p$).
- d) Trong trường hợp mạch điện nối hình sao có dây trung tính, nếu tải tiêu thụ đối xứng thì dòng điện chạy qua dây trung tính bằng không.

Câu 17. Một xưởng cơ khí sử dụng một tải ba pha đối xứng gồm 3 điện trở thuần $R = 50 \Omega$ được đấu nối theo hình tam giác, nối vào nguồn điện xoay chiều ba pha có điện áp dây $U_d = 380$ V.

- a) Điện áp đặt vào mỗi pha của tải nối hình tam giác bằng điện áp dây và có giá trị $U_p = U_d = 380$ V.

b) Cường độ dòng điện chạy qua mỗi pha của tải (I_p) được tính ra bằng 7,6 A ($I_p = \frac{U_p}{R}$).

c) Cường độ dòng điện dây (I_d) trong mạch điện này được tính theo biểu thức $I_d = I_p$.

d) Giá trị cường độ dòng điện dây (I_d) của mạch điện xấp xỉ bằng 13,16 A ($I_d = \sqrt{3}I_p$).

Câu 18. Khi khảo sát các hệ thống mạch điện ba pha đối xứng có cùng điện áp dây cung cấp là 380 V, một nhóm kỹ sư tiến hành phân tích mối quan hệ thông số giữa hai trường hợp tải nối hình sao (Y) và tải nối hình tam giác (Δ).

a) Đối với trường hợp tải nối hình sao, điện áp dây liên hệ với điện áp pha theo biểu thức $U_d = \sqrt{3}U_p$.

b) Đối với trường hợp tải nối hình tam giác, cường độ dòng điện dây luôn nhỏ hơn cường độ dòng điện pha $\sqrt{3}$ lần.

c) Nếu thay đổi cách nối của cùng một bộ tải ba pha từ hình sao sang hình tam giác vào cùng một nguồn điện dây, công suất tiêu thụ của tải sẽ thay đổi.

d) Đối với mạch tải nối hình sao không có dây trung tính, khi một pha tải bị đứt mạch hoàn toàn thì điện áp trên hai pha tải còn lại vẫn giữ nguyên tuyệt đối ổn định như ban đầu.

Câu 19. Một tải ba pha đối xứng nối hình sao có các pha tổng trở giống nhau. Biết mỗi pha tải gồm một điện trở thuần $R = 30 \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng $X_L = 40 \Omega$, được cấp nguồn từ lưới điện ba pha đối xứng có điện áp dây $U_d = 380 \text{ V}$.

a) Tổng trở của mỗi pha tải (Z_p) được tính ra bằng 50Ω dựa trên công thức $Z_p = \sqrt{R^2 + X_L^2}$.

b) Điện áp pha đặt vào mỗi nhánh tải nối hình sao có giá trị xấp xỉ bằng 220 V ($U_p = \frac{U_d}{\sqrt{3}}$).

c) Cường độ dòng điện pha chạy trong mỗi nhánh tải được tính ra kết quả bằng 7,6 A.

d) Do tải được nối theo hình sao, cường độ dòng điện dây (I_d) chạy trên đường dây pha sẽ có giá trị bằng đúng cường độ dòng điện pha ($I_p = 4,4 \text{ A}$).

Câu 20. Khảo sát sơ đồ một hệ thống điện công nghiệp, kỹ sư vận hành ghi nhận hệ thống sử dụng các trạm biến áp tăng áp và giảm áp để điều phối điện năng qua các cấp điện áp khác nhau.

a) Trạm biến áp làm nhiệm vụ chuyển đổi cấp điện áp từ điện áp thấp lên điện áp cao hoặc ngược lại nhờ vào máy biến áp và thiết bị đóng - cắt.

b) Trạm biến áp tăng áp thường được đặt ở đầu các nhà máy điện để nâng điện áp phát lên cấp cao trước khi đưa lên đường dây truyền tải.

c) Hệ thống giám sát và điều khiển trong lưới điện kết nối tới các trạm biến áp thông qua mạng truyền thông nhằm hỗ trợ điều hành vận hành.

d) Tất cả các trạm biến áp trong hệ thống điện quốc gia đều chỉ có chức năng duy nhất là hạ điện áp xuống 0,4 kV ngay tại cổng nhà máy điện.

Câu 21. Trong hệ thống phân phối điện sinh hoạt và công nghiệp, các cấp điện áp trung áp và hạ áp đóng vai trò phân chia nguồn điện đến từng nhánh phụ tải nhỏ.

a) Cấp điện áp trung áp được quy định là cấp điện áp có giá trị từ trên 1 kV đến 35 kV.

b) Mạng điện cung cấp cho các hộ gia đình sinh hoạt sử dụng cấp điện áp hạ áp phổ biến là 380 V / 220 V.

c) Đường dây phân phối là các đường dây cao áp chuyên dùng để truyền tải điện giữa các nhà máy điện lớn.

d) Trạm biến áp 22/0,4 kV là trạm phân phối phổ biến làm nhiệm vụ hạ áp từ lưới trung thế xuống lưới hạ áp cho khu dân cư.

Câu 22. Khi phân tích một sơ đồ cấu trúc hệ thống điện có các thông số nguồn P1, P2 kết hợp qua các trạm biến áp 22/220 kV và 110/22 kV:

a) Các nhà máy điện P1, P2 đóng vai trò là nguồn điện cung cấp công suất cho toàn bộ hệ thống lưới điện.

b) Trạm biến áp 22/220 kV đóng vai trò là trạm tăng áp để đưa điện năng từ cấp trung áp lên lưới truyền tải cao áp.

c) Trạm biến áp 110/22 kV đóng vai trò hạ áp từ lưới điện 110 kV xuống cấp trung áp 22 kV để phân phối về các khu vực phụ tải.

d) Sơ đồ hệ thống điện không thể chứa đựng đồng thời cả trạm tăng áp và trạm giảm áp trong cùng một mạng liên kết.

Câu 23. Trong vận hành thực tế lưới điện quốc gia, Trung tâm Điều độ hệ thống điện quốc gia thực hiện việc chỉ huy, điều hành phương thức vận hành nguồn và lưới điện.

a) Trung tâm điều độ thực hiện việc giám sát và điều khiển công suất phát của các nhà máy điện sao cho luôn cân bằng với tổng công suất tải tiêu thụ theo thời gian thực.

b) Hệ thống giám sát và điều khiển tự động giúp trung tâm điều độ phát hiện nhanh chóng các sự cố ngắn mạch trên lưới điện để cô lập kịp thời.

c) Việc điều độ hệ thống điện chỉ mang tính hình thức, các nhà máy điện tự phát điện độc lập mà không cần lệnh điều phối trung tâm.

d) Nhờ có hệ thống điều độ và lưới điện liên kết, khi một khu vực thiếu điện, các vùng khác có thể hỗ trợ truyền tải điện năng bù đắp kịp thời.

Câu 24. Xét đặc điểm của tải tiêu thụ trong hệ thống điện quốc gia, việc phân loại thành tải sinh hoạt và tải sản xuất giúp ngành điện có phương án cung ứng hợp lý.

a) Tải sinh hoạt thường có tính chất tiêu thụ biến động theo giờ trong ngày (tăng cao vào giờ cao điểm tối) và sử dụng chủ yếu cấp điện áp hạ áp.

b) Tải sản xuất công nghiệp thường tiêu thụ công suất lớn, ổn định hơn và có thể sử dụng cả cấp điện áp trung áp hoặc hạ áp.

c) Tải tiêu thụ là nơi sản sinh ra nguồn điện năng sơ cấp cung cấp ngược trở lại cho các nhà máy thủy điện.

d) Các thiết bị điện trong gia đình như quạt điện, tivi, tủ lạnh đều là các thành phần thuộc nhóm tải tiêu thụ điện năng.

Câu 25. Khi tìm hiểu về cấu tạo đường dây dẫn điện trong lưới điện truyền tải và phân phối của hệ thống điện quốc gia:

a) Đường dây truyền tải và phân phối có thể được xây dựng dưới dạng đường dây dẫn trên không (trên cột điện) hoặc cáp ngầm đi ngầm dưới lòng đất.

b) Đường dây phân phối trung áp và hạ áp thường trực tiếp đưa điện năng đến các nhà máy, trung tâm thương mại và khu dân cư.

c) Tất cả các đường dây dẫn điện trong hệ thống điện quốc gia từ Bắc chí Nam đều bắt buộc phải đặt chôn ngầm dưới lòng đất hoàn toàn, không dùng cột điện.

d) Đường dây truyền tải cao áp chuyên dùng để kết nối từ nhà máy điện đến các trạm phân phối chính với khoảng cách truyền tải xa.

Câu 26. Trong một sự cố sụt áp cục bộ tại lưới điện phân phối của một khu công nghiệp, các kỹ sư điện sử dụng hệ thống giám sát để kiểm tra trạng thái các máy biến áp và thiết bị đóng cắt.

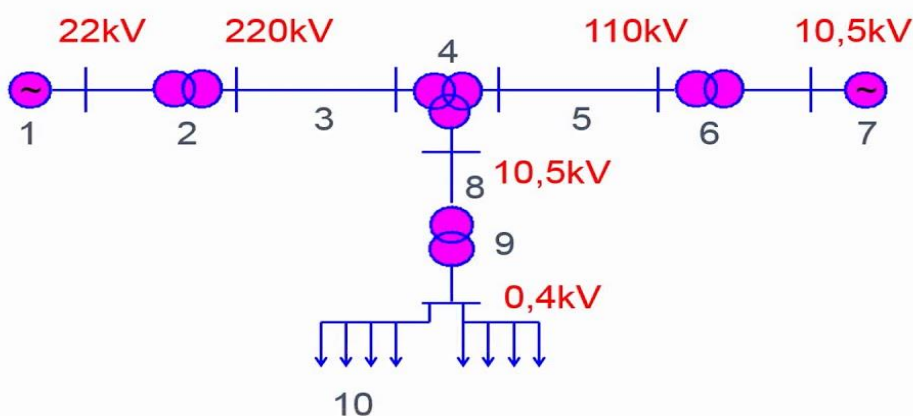
a) Hệ thống giám sát và điều khiển giúp truyền tải dữ liệu trạng thái vận hành của các trạm biến áp về trung tâm quản lý.

b) Máy cắt và thiết bị đóng cắt trong trạm biến áp có khả năng tự động cắt mạch điện khi có dòng điện sự cố vượt ngưỡng cho phép.

c) Khi xảy ra sự cố tại lưới phân phối, các thiết bị giám sát sẽ làm vô hiệu hóa toàn bộ nguồn điện của cả nước ngay lập tức.

d) Việc trang bị lưới điện thông minh với hệ thống giám sát hiện đại giúp nâng cao độ tin cậy và giảm thời gian mất điện cho khách hàng.

Câu 27. Cho sơ đồ hệ thống điện như hình vẽ:



Sơ đồ hệ thống điện

a) Hệ thống điện gồm 2 nhà máy cung cấp điện với cấp điện áp lần lượt là 22kV và 10.5kV.

b) Hệ thống điện sử dụng 3 trạm biến áp tăng áp và 1 trạm biến áp hạ áp.

c) Trạm biến áp số 4 hạ áp cấp điện áp từ 220kV xuống 10.5KV.

d) Tải tiêu thụ được nối với mạng điện hạ áp có cấp điện áp 0.4kV.

Câu 28. Hệ thống điện quốc gia có vai trò quan trọng trong việc đảm bảo an ninh năng lượng của quốc gia. Hệ thống điện quốc gia gồm có nguồn điện (các nhà máy điện), lưới điện và tải điện (tải tiêu thụ). Mỗi thành phần trong hệ thống điện quốc gia có vai trò khác nhau như :

- a) Nguồn điện có vai trò tạo ra điện năng và cung cấp cho hệ thống điện quốc gia.
- b) Lưới điện có vai trò biến điện năng thành các dạng năng lượng khác nhau phục vụ sản xuất và đời sống.
- c) Lưới điện có vai trò kết nối, truyền tải và phân phối điện năng từ nguồn điện đến nơi tiêu thụ.
- d) Tải điện có vai trò nhận điện năng từ lưới điện truyền tải để cấp điện trực tiếp cho thiết bị điện.

Câu 29. Xét đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động của nhà máy thủy điện trong hệ thống sản xuất điện năng:

- a) Nhà máy thủy điện sử dụng thế năng của nước trong hồ chứa để chuyển hóa thành động năng làm quay turbine của máy phát điện.
- b) Thủy điện là nguồn năng lượng tái tạo sạch, có ưu điểm lớn là không phát thải khí nhà kính trong quá trình vận hành.
- c) Công suất phát điện của nhà máy thủy điện luôn ổn định tuyệt đối quanh năm và hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi mùa hạn hán hay lượng mưa.
- d) Chi phí đầu tư xây dựng ban đầu của thủy điện thường rất lớn và có thể tác động làm thay đổi chế độ thủy văn, hệ sinh thái khu vực.

Câu 30. Khi tìm hiểu về nguyên lý và các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật của nhà máy nhiệt điện dùng than:

- a) Nhà máy nhiệt điện sử dụng nhiên liệu hóa thạch (than, khí, dầu) để đốt đun nóng nước tạo ra hơi nước áp suất cao làm quay turbine.
- b) Ưu điểm của nhiệt điện là có chi phí đầu tư ban đầu không quá cao, thời gian xây dựng ngắn và có thể vận hành liên tục không phụ thuộc thời tiết.
- c) Quá trình hoạt động của nhiệt điện hoàn toàn thân thiện với môi trường, không tạo ra bất kỳ chất thải hay khí nhà kính nào.
- d) Giá thành sản xuất điện của nhà máy nhiệt điện phụ thuộc trực tiếp vào biến động giá cả của nguồn nhiên liệu hóa thạch đầu vào.

Câu 31. Khảo sát cấu trúc và công nghệ sản xuất điện từ nhà máy điện hạt nhân:

- a) Nhà máy điện hạt nhân sử dụng năng lượng nhiệt tỏa ra từ phản ứng phân hạch trong lò phản ứng để đun nóng nước tạo hơi nước quay turbine.
- b) Nhà máy điện hạt nhân có công suất phát điện lớn và ít phát thải khí nhà kính.
- c) Chi phí đầu tư, xây dựng cũng như chi phí vận hành và bảo trì của điện hạt nhân rất thấp so với các loại nhà máy khác.
- d) Vấn đề xử lý chất thải hạt nhân và nguy cơ rò rỉ bức xạ là mối đe dọa nghiêm trọng đối với môi trường và con người nếu xảy ra sự cố.

Câu 32. Phân tích nguyên lý chuyển hóa năng lượng của nhà máy điện gió hiện đại:

- a) Điện gió khai thác động năng của gió làm quay cánh quạt turbine gió để chạy máy phát điện.
- b) Dòng điện sinh ra từ máy phát điện gió được chuyển đổi qua bộ biến đổi trước khi hòa vào lưới điện quốc gia.
- c) Điện gió được xếp vào nhóm năng lượng tái tạo sạch và vô tận, hoàn toàn không gây ra bất kỳ tiếng ồn hay ảnh hưởng nào đến động vật hoang dã.
- d) Hệ thống điện gió thường đi kèm với các thiết bị lưu trữ như pin tích năng để dự trữ điện năng khi tốc độ gió thay đổi hoặc không có gió.

Câu 33. So sánh đặc điểm công nghệ giữa điện mặt trời và các phương pháp sản xuất điện truyền thống:

- a) Điện mặt trời sử dụng các tấm pin mặt trời chứa tế bào quang điện để hấp thụ ánh sáng và chuyển đổi thành dòng điện một chiều (DC).
- b) Trước khi hòa vào lưới điện xoay chiều, dòng điện một chiều từ pin mặt trời phải đi qua bộ biến tần (inverter) để chuyển thành dòng điện xoay chiều (AC).
- c) Công suất phát điện của điện mặt trời luôn đạt mức cực đại 24/24 giờ trong ngày kể cả ban đêm hay khi trời mưa bão lớn.
- d) Bên cạnh ưu điểm năng lượng sạch, điện mặt trời cũng tiềm ẩn nguy cơ ô nhiễm môi trường từ các tấm pin phế thải khi hết hạn sử dụng.

Câu 34. Một công ty năng lượng đang tiến hành khảo sát thiết kế xây dựng một nhà máy thủy điện quy mô lớn tại khu vực miền núi. Dự án tận dụng địa hình tự nhiên để xây dựng đập ngăn dòng tạo hồ tích nước, dẫn nước qua các ống áp lực lớn để làm quay hệ thống turbine kết nối với máy phát điện.

- a) Năng lượng đầu vào chính được khai thác để làm quay turbine là thế năng của nước tích trữ trong hồ chứa.
- b) Nhà máy thủy điện này trong suốt quá trình vận hành phát điện sẽ tuyệt đối không tác động đến cơ chế thủy văn và sự đa dạng sinh học của dòng sông.

c) Một trong những ưu điểm lớn của nhà máy là có công suất phát điện lớn, sử dụng nguồn năng lượng tái tạo sạch và không phát thải khí nhà kính.

d) Công suất phát điện của nhà máy luôn duy trì ở mức tối đa hoàn toàn ổn định quanh năm mà không hề bị ảnh hưởng bởi các mùa hạn hán kéo dài.

Câu 35. Nhà máy nhiệt điện than đóng vai trò cung cấp nguồn điện nền quan trọng trong hệ thống điện quốc gia. Nhà máy sử dụng băng tải để cấp than đá vào lò hơi, đốt nóng nước tạo ra hơi nước có áp suất cực lớn làm quay turbine kết nối với máy phát điện.

a) Quá trình hoạt động của nhà máy nhiệt điện than không tạo ra bất kỳ chất thải hoặc khí nhà kính nào gây hại cho môi trường.

b) Nhà máy có ưu điểm nổi bật là vận hành liên tục không phụ thuộc vào thời tiết và thời gian xây dựng ngắn hơn so với thủy điện lớn.

c) Hơi nước áp suất thấp trong bình ngưng tụ là tác nhân chính trực tiếp làm quay cánh quạt turbine của máy phát điện.

d) Quá trình sản xuất điện của nhà máy dựa trên việc đốt nhiên liệu hóa thạch để chuyển hóa nhiệt năng thành cơ năng rồi thành điện năng.

Câu 36. Tại một quốc gia, các kỹ sư đang kiểm soát vận hành một nhà máy điện hạt nhân. Trong lò phản ứng, các thanh điều khiển được sử dụng để điều tiết quá trình phân hạch hạt nhân, tỏa ra nhiệt lượng lớn đun sôi nước tạo hơi áp suất cao để vận hành turbine máy phát.

a) Nhà máy điện hạt nhân sử dụng năng lượng nhiệt từ phản ứng phân hạch trong lò phản ứng để tạo hơi nước áp suất cao quay turbine.

b) Toàn bộ quy trình sinh ra điện năng của nhà máy hạt nhân không bao giờ tổn kém chi phí đầu tư và chi phí vận hành bảo trì rất rẻ.

c) Nhà máy có công suất phát điện lớn, không phụ thuộc vào điều kiện thời tiết tự nhiên và ít phát thải khí nhà kính.

d) Vấn đề xử lý chất thải hạt nhân hoàn toàn không gây bất kỳ tác động nguy hại nào cho môi trường ngay cả khi xảy ra sự cố.