

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi B22

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án

Câu 1: Máy biến áp là thiết bị có tác dụng

- A. thay đổi điện áp hiệu dụng xoay chiều. B. thay đổi tần số dòng điện.
C. tăng công suất cho dòng điện. D. thay đổi điện áp dòng điện không đổi.

Câu 2: Ta có công thức tính công suất hao phí trên đường truyền $\Delta P = \frac{P^2 \cdot R}{U^2}$ (trong đó P là công suất từ nhà máy phát điện, U là điện áp hiệu dụng chỗ phát điện, R là điện trở của đường dây truyền tải từ nơi phát điện tới nơi tiêu thụ). Hỏi trong thực tế để giảm hao phí này chúng ta thường dùng biện pháp nào dưới đây?

- A. Giảm công suất phát P.
B. Giảm chiều dài đường dây dẫn tới giảm điện trở R.
C. Tăng tiết diện dây dẫn để giảm điện trở R.
D. Tăng điện áp phát U dựa vào máy tăng áp.

Câu 3: Để giảm bớt hao phí do toả nhiệt trên đường dây khi cần tải điện năng đi xa bằng dòng điện xoay chiều, phương án khả thi là

- A. tăng hiệu điện thế ở nơi sản xuất điện lên n lần để giảm hao phí do toả nhiệt trên đường dây n^2 lần.
B. xây dựng nhà máy gần nơi tiêu thụ điện để giảm chiều dài đường dây truyền tải điện.
C. giảm hiệu điện thế máy phát điện n lần để giảm cường độ dòng điện n lần, giảm công suất toả nhiệt xuống n^2 lần.
D. dùng dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn có đường kính lớn.

Câu 4: Chọn nhận định sai khi nói về vai trò của máy biến áp trong truyền tải điện năng.

- A. Máy biến áp có vai trò quan trọng trong chuyển đổi dòng một chiều thành dòng xoay chiều giúp dòng điện xoay chiều được sử dụng rộng rãi hiện nay.
B. Máy biến áp có vai trò lớn trong truyền tải điện năng đi xa, giúp giảm hao phí trên đường truyền.
C. Máy biến áp có vai trò quan trọng trong truyền tải dòng điện xoay chiều giúp tăng điện áp trước khi truyền và giảm điện áp ở nơi sử dụng.
D. Máy biến áp có vai trò lớn trong việc giảm chi phí truyền tải điện năng từ nhà máy đến nơi sử dụng.

Câu 5: Một máy hạ áp lí tưởng gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

- A. 10 V. B. 20 V. C. 50 V. D. 500 V.

Câu 6: Truyền một công suất 100 kW từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Hiệu suất truyền tải là 70%. Công suất hao phí trên đường dây là

- A. 30 kW. B. 70 kW. C. 143 kW. D. 700 kW.

Câu 7: Từ thông qua một vòng dây của cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng là $\Phi = 0,9\cos 120\pi t$ (mWb). Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 60 V. Số vòng của cuộn thứ cấp là

- A. 177 vòng. B. 200 vòng. C. 250 vòng. D. 400 vòng.

- Câu 8:** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp ít hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp là 300 vòng, tổng số vòng dây của hai cuộn là 1500 vòng. Nếu đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 240 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là
- A. 1200 V. B. 360 V. C. 160 V. D. 48 V.
- Câu 9:** Cho một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp bằng $2U$. Nếu ta số vòng dây cuộn thứ cấp lên 2 lần và vẫn giữ nguyên đầu vào thì điện áp hiệu dụng hai đầu thứ cấp bây giờ bằng
- A. $4U$. B. $6U$. C. U . D. $8U$.
- Câu 10:** Ta có công thức tính công suất hao phí trên đường truyền $\Delta P = \frac{P^2 \cdot R}{U^2}$ (trong đó P là công suất từ nhà máy phát điện, U là điện áp hiệu dụng chỗ phát điện, R là điện trở của đường dây truyền tải từ nơi phát điện tới nơi tiêu thụ). Khi nơi phát điện dùng máy biến áp để tăng điện áp U lên 10 lần thì điện năng hao phí trên đường truyền sẽ
- A. tăng 10 lần. B. giảm 100 lần. C. tăng 100 lần. D. giảm 10 lần.
- Câu 11:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Nếu quấn thêm vào cuộn thứ cấp 90 vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở thay đổi 30% so với lúc đầu. Số vòng dây ban đầu ở cuộn thứ cấp là
- A. 1200 vòng. B. 300 vòng. C. 900 vòng. D. 600 vòng.
- Câu 12:** Truyền một công suất 100 kW từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Hiệu số chỉ của công tơ điện ở trạm phát và ở nơi tiêu thụ sau 12 h chênh lệch nhau 180 kWh. Hiệu suất truyền tải điện năng là
- A. 15%. B. 85%. C. 80%. D. 20%.
- Câu 13:** Một máy biến áp lí tưởng có hai cuộn dây D_1 và D_2 . Khi mắc hai đầu cuộn D_1 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_2 để hở có giá trị là 8V. Khi mắc hai đầu cuộn D_2 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_1 để hở có giá trị là 2 V. Giá trị U bằng
- A. 8 V. B. 16 V. C. 4 V. D. 6 V.
- Câu 14:** Một máy biến áp lí tưởng mà hai đầu cuộn sơ cấp được nối vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 5 V. Biết số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 100 vòng và 150 vòng. Do cuộn sơ cấp có 10 vòng bị quấn ngược nên điện áp thu được ở cuộn thứ cấp là
- A. 2,7 V. B. 3,0 V. C. 8,3 V. D. 9,4 V.
- Câu 15:** Cuộn dây sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng được mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi 300 V. Nếu giảm hoặc tăng số vòng dây cuộn sơ cấp n vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp tương ứng là 225 V và 150 V. Điện áp hiệu dụng ban đầu của cuộn thứ cấp là
- A. 500 V. B. 180 V. C. 188 V. D. 375 V.
- Câu 16:** Một học sinh quấn máy biến áp có số vòng dây của cuộn A và của cuộn B lần lượt là 400 vòng và 600 vòng. Khi đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu cuộn A thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn B là $1,4U$. Khi kiểm tra thì phát hiện trong cuộn B có n vòng dây bị quấn ngược chiều so với đa số các vòng dây còn lại. Giá trị của n là
- A. 15 vòng. B. 30 vòng. C. 20 vòng. D. 40 vòng.

Câu 17: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20 V. Khi tăng số vòng dây ở cuộn thứ cấp thêm 60 vòng thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 25 V. Khi giảm số vòng dây thứ cấp đi 90 vòng (so với ban đầu) thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

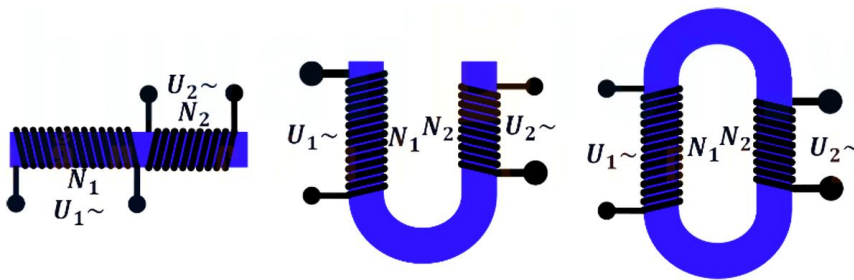
- A. 17,5 V. B. 15 V. C. 10 V. D. 12,5 V.

Câu 18: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 200 V. Khi giảm bớt n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U ; nếu tăng n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $0,5U$. Giá trị của U là

- A. 250 V. B. 200 V. C. 100 V. D. 300 V.

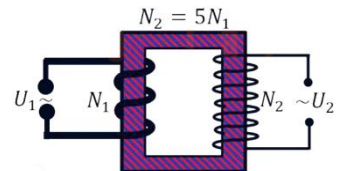
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Hình vẽ bên là sơ đồ cấu tạo của ba loại máy biến áp do một bạn học sinh tự chế.



- a) Máy biến thế chữ O hoạt động hiệu quả hơn máy biến thế chữ I và chữ U.
b) Máy biến thế chữ I không hoạt động.
c) Máy biến thế chữ U không hoạt động.
d) Cả ba máy biến thế đều hoạt động.

Câu 2: Cho sơ đồ máy biến thế như hình bên.



- a) Khi nối cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 thì điện áp ở cuộn thứ cấp khi để hở là $U_2 = U_1/5$.
b) Nếu đặt vào cuộn dây 1 của máy biến áp một hiệu điện thế không đổi $U_1 = 9\text{ V}$ thì hiệu điện thế hai đầu cuộn thứ cấp để hở $U_2 = 0$.
c) Nếu đặt vào một trong hai cuộn dây một hiệu điện thế xoay chiều thì trong lõi sắt của máy biến thế sẽ có dòng điện không đổi.
d) Khi nối hai đầu cuộn N_2 với hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn N_1 khi để hở là $5U$.

Câu 3: Cho ba máy biến áp lí tưởng A, B, C có tỉ số vòng dây hai cuộn mỗi máy lần lượt là 2,3,5. Ghép hai máy biến áp là nối hai đầu một cuộn dây của máy này với hai đầu của một cuộn dây với máy kia, các cuộn dây còn lại thì một cuộn nối với nguồn là cuộn sơ cấp và một cuộn nối với tải tiêu thụ là cuộn thứ cấp của hệ thống hai máy biến áp ghép.

Nhận định nào sau đây là đúng hay sai?

- a) Nếu ghép hai máy A và B thì ta thu được tỉ số biến đổi lớn nhất bằng 6.
b) Nếu ghép hai máy A và C thì ta thu được tỉ số biến đổi nhỏ nhất bằng $2/5$.
c) Nếu ghép cả ba máy với nhau thì sẽ có được tất cả là 6 tỉ số biến đổi.
d) Nếu ghép cả ba máy với nhau thì sẽ có một tỉ số biến đổi bằng $8/3$

- Câu 4:** Một nhà máy phát điện xoay chiều một pha cung cấp điện năng với công suất 20,0 MW cho một thành phố bằng hệ thống đường dây có tổng chiều dài 24,0 km. Trước khi truyền tải, điện áp được sản xuất từ nhà máy điện có giá trị hiệu dụng khoảng 22,0kV. Đường dây tải điện làm bằng đồng có điện trở suất $1,69 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ với tiết diện $0,650 \text{ cm}^2$. Xem các hao phí năng lượng chỉ xảy ra trên điện trở đường dây tải điện. Coi dòng điện và điện áp luôn cùng pha. Giá bán điện tính trung bình 1450 đồng/kW.h.
- a) Công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây tỉ lệ nghịch với công suất truyền đi.
- b) Tổng điện trở của đường dây là 6,24 Ω .
- c) Nếu không dùng máy tăng áp thì chi phí phải chi trả do hao phí năng lượng trên dây trong một ngày (24 giờ) là $17,9 \cdot 10^6$ đồng.
- d) Nếu dùng máy tăng áp lý tưởng nâng điện áp lên 220 kV trước khi truyền tải thì chi phí phải chi trả do hao phí năng lượng trên dây trong một ngày (24 giờ) là $0,2 \cdot 10^6$ đồng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Cho một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 200 vòng và 500 vòng. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng 220 V thì điện áp xoay chiều ở cuộn thứ cấp có giá trị cực đại bằng bao nhiêu Vôn? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)
- Câu 2:** Cho một máy biến áp lí tưởng. Khi đặt vào hai đầu sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V thì điện áp hiệu dụng hai đầu thứ cấp để hở là 300 V. Khi quấn thêm 30 vòng bên cuộn thứ cấp và vẫn giữ điện áp không đổi bên sơ cấp thì điện áp hiệu dụng bên thứ cấp để hở là 330 V. Số vòng dây cuộn sơ cấp bằng bao nhiêu vòng?
- Câu 3:** Một công suất điện xoay chiều một pha 20 kW được truyền đi bằng dây dẫn có tổng điện trở R. Coi dòng điện và điện áp luôn cùng pha. Khi điện áp hiệu dụng ở đầu đường dây truyền đi là 20 kV thì công suất tổn thất năng lượng điện trên đường dây là 20 W. Giá trị R bằng bao nhiêu Ω ?
- Câu 4:** Một công suất điện xoay chiều một pha 20 kW được truyền đi bằng dây dẫn có tổng điện trở 10Ω . Coi dòng điện và điện áp luôn cùng pha. Khi điện áp hiệu dụng ở đầu đường dây truyền đi là 5 kV thì công suất tổn thất năng lượng điện trên đường dây là bao nhiêu W?
- Câu 5:** Cho một máy biến áp lí tưởng gồm 1 cuộn sơ cấp được nối với nguồn điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $U_2 = 120 \text{ V}$. Khi tăng số vòng dây của cuộn thứ cấp thêm n vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $2U_3$. Khi tiếp tục giảm số vòng dây cuộn thứ cấp đi $2n$ vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_3 . Khi tiếp tục tăng số vòng dây của cuộn thứ cấp thêm $3n$ thì điện áp hai đầu cuộn thứ cấp để hở bằng bao nhiêu Vôn?
- Câu 6:** Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn thứ cấp gấp bốn lần cuộn sơ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu. Để xác định số vòng dây thiếu cần để quấn thêm cho đủ học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi mắc vôn kế xác định tỉ số điện áp hai đầu thứ cấp để hở và điện áp cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 3,6. Sau khi quấn thêm vào 100 vòng thì tỉ số điện áp bằng 4,1. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Số vòng dây cần phải bỏ đi từ cuộn thứ cấp cho được một máy biến áp đúng dự định là bao nhiêu?