

ĐỀ KIỂM TRA ỨNG DỤNG HIỆN TƯỢNG CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm.

Câu 1. Máy biến áp

- A. hoạt động dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ.
- B. hoạt động dựa vào tác dụng của dòng Fuco.
- C. gồm hai cuộn dây giống hệt nhau quấn trên lõi thép.
- D. là thiết bị biến đổi tần số của dòng điện.

Câu 2. Tìm phát biểu **sai** khi nói về máy biến thế?

- A. Khi giảm số vòng dây ở cuộn thứ cấp, cường độ dòng điện trong cuộn thứ cấp giảm.
- B. Muốn giảm hao phí trên đường dây tải điện, phải dùng máy tăng thế để tăng hiệu điện thế.
- C. Khi mạch thứ cấp hở, máy biến thế xem như không tiêu thụ điện năng.
- D. Khi tăng số vòng dây ở cuộn thứ cấp, hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp tăng.

Câu 3. Trong các phương án truyền tải điện năng đi xa bằng dòng điện xoay chiều sau đây; phương án nào tối ưu?

- A. Dùng dòng điện khi truyền đi có giá trị lớn.
- B. Dùng điện áp khi truyền đi có giá trị lớn.
- C. Dùng đường dây tải điện có điện trở nhỏ.
- D. Dùng đường dây tải điện có tiết diện lớn.

Câu 4. Một máy biến thế có hiệu suất xấp xỉ bằng 100%, có số vòng dây cuộn sơ cấp gấp 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này

- A. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.
- B. là máy hạ thế.
- C. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.
- D. là máy tăng thế.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây **sai**? Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, công suất hao phí

- A. tỉ lệ với bình phương công suất truyền đi.
- B. tỉ lệ với chiều dài đường dây tải điện.
- C. tỉ lệ nghịch với bình phương điện áp.
- D. tỉ lệ với thời gian truyền điện.

Câu 6. Trong công nghiệp dòng điện xoay chiều được sản xuất vì nó có lợi thế nào dưới đây so với dòng điện một chiều là

- A. có thể tải điện đi xa với hao phí nhỏ nhờ các máy biến đổi điện áp.
- B. dòng điện xoay chiều không nguy hiểm như dòng điện một chiều.
- C. dòng điện xoay chiều gây tác dụng nhiệt mạnh hơn dòng điện một chiều.
- D. dòng điện xoay chiều tạo ra được từ trường còn dòng điện một chiều thì không.

Câu 7. Máy biến áp được dùng để

- A. thay đổi tần số dòng xoay chiều mà không làm thay đổi điện áp.
- B. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
- C. thay đổi điện áp xoay chiều mà không làm thay đổi tần số.
- D. biến đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều.

Câu 8. Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp nhỏ hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp.

Máy biến áp này có tác dụng

- A. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều.
- B. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- C. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều.
- D. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 9. Nhận xét nào sau đây về máy biến áp là **không** đúng?

- A. Máy biến áp có thể thay đổi tần số dòng điện.
- B. Máy biến áp có thể tăng điện áp.
- C. Máy biến áp có thể giảm điện áp.
- D. Máy biến áp có thể biến đổi cường độ dòng điện.

Câu 10. Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên dây tải điện 400 lần, ta phải

- A. giảm điện áp hai đầu nguồn điện 400 lần.
- B. tăng điện áp hai đầu nguồn điện 400 lần.

C. giảm điện áp hai đầu nguồn điện 20 lần.

D. tăng điện áp hai đầu nguồn điện 20 lần.

Câu 11. Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều 220V - 50Hz, khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Số vòng dây cuộn thứ cấp là

A. 60 vòng.

B. 42 vòng.

C. 80 vòng.

D. 30 vòng.

Câu 12. Một máy biến thế có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 1000 vòng, của cuộn thứ cấp là 100 vòng. Hiệu điện thế và cường độ dòng điện hiệu dụng ở mạch thứ cấp là 24 V và 10 A. Hiệu điện thế và cường độ hiệu dụng ở mạch sơ cấp là

A. 2,4 V và 10 A.

B. 2,4 V và 1 A.

C. 240 V và 10 A.

D.

240 V và 1 A.

Câu 13. Công suất truyền đi ở 1 trạm phát điện là 220 kW. Hiệu số chỉ của các công tơ điện ở trạm phát và trạm thu sau một ngày đêm lệch nhau 480 kWh. Hiệu suất tải điện là

A. 85 %.

B. 80 %.

C. 90 %.

D.

95 %.

Câu 14. Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V. Khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua hao phí của máy. Số vòng dây cuộn thứ cấp là

A. 1100 vòng.

B. 2000 vòng.

C. 2200 vòng.

D.

2500 vòng.

Câu 15. Một biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là U_1 , ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Dòng điện trên cuộn sơ cấp là I_1 và trên cuộn thứ là I_2 . Hệ thức **đúng** là

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$.

B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$.

C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_1}{I_2}$.

D.

$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_1}{I_2}$.

Câu 16. Điện năng truyền tải đi xa thường bị tiêu hao, chủ yếu do tỏa nhiệt trên đường dây. Gọi R là điện trở đường dây, P là công suất điện được truyền đi, U là điện áp tại nơi phát, $\cos\varphi$ là hệ số công suất của mạch điện thì công suất tỏa nhiệt trên dây là

A. $\Delta P = UI\cos\varphi$.

B. $\Delta P = R^2I$.

C. $\Delta P = UI\cos^2\varphi$.

D. $\Delta P =$

$\frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi}$.

Câu 17. Người ta truyền một công suất 500 kW từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Biết công suất hao phí trên đường dây là 5 kW, điện áp hiệu dụng ở trạm phát là 50 kV. Coi hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1. Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là

A. 55 Ω .

B. 45 Ω .

C. 40 Ω .

D. 50 Ω .

Câu 18. Một máy biến áp có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là

A. 20 V.

B. 40 V.

C. 10 V.

D. 500 V.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm).

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.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.

- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1. Khi truyền tải điện năng đi xa, kết luận nào đúng, kết luận nào sai?

	Phát biểu	Đúng	
a	Tăng điện áp ở nơi truyền tải giúp làm giảm hao phí trên đường dây truyền tải		
b	Điện năng hao phí trong dây dẫn không phụ thuộc vào điện trở dây dẫn		

c	Sử dụng máy hạ áp ở nơi truyền tải, máy tăng áp ở nơi tiêu thụ		
d	Nếu tăng điện áp nơi truyền tải lên 10 lần thì công suất hao phí giảm 100 lần		

Câu 2. Máy hàn điện nấu chảy kim loại sử dụng máy biến áp có N_1 , S_1 và N_2 , S_2 lần lượt là số vòng dây và tiết diện của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của máy biến áp. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?



	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Máy biến áp sử dụng là máy hạ áp với $N_1 > N_2$ và $S_1 > S_2$		
b	Máy biến áp trong máy hàn điện thường có tỷ số N_1/N_2 lớn.		
c	Một máy hàn điện sử dụng máy biến áp có tỷ số $N_1:N_2 = 20:1$. Nếu điện áp hiệu dụng đầu vào là 220V, điện áp hiệu dụng đầu ra là 11 V.		
d	Một máy hàn điện sử dụng máy biến áp có tỷ số $N_1:N_2 = 10:1$ và điện áp đầu vào là 230V. Nếu cường độ dòng điện đầu ra là 200A, cường độ dòng điện đầu vào là 10A.		

Câu 3. Đặt điện áp $u_1 = U_{01}\cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của máy biến áp lí tưởng thì cuộn thứ cấp (có N_2 vòng dây) nối kín bằng điện trở R thì biểu thức dòng điện chạy qua R là $i_2 = I_{02}\cos(\omega_2 t + \varphi_2)$. Trong các đáp án bên dưới, đáp án nào đúng, đáp án nào sai?

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	$\omega_1 = \omega_2$.		
b	$\varphi_1 = \varphi_2$		
c	$\frac{U_{01}}{I_{02} \cdot R} = \frac{N_1}{N_2}$		
d	$\frac{U_{01} / R}{I_{02}} = \frac{N_2}{N_1}$		

Câu 4. Khi nói về hiện tượng cảm ứng điện từ, kết luận nào đúng, kết luận nào sai?

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Hiện tượng cảm ứng điện từ được sử dụng trong máy phát điện để chuyển đổi cơ năng thành điện năng.		
b	Hiện tượng cảm ứng điện từ không áp dụng trong các thiết bị như micro và loa.		
c	Hiện tượng cảm ứng điện từ là nguyên lý hoạt động chính của các thiết bị điện tử như máy tính và điện thoại di động.		
d	Các thiết bị như máy biến áp và động cơ điện hoạt động dựa trên nguyên lý cảm ứng điện từ.		

Phần IV: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm.

Câu 1: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp là 1000 vòng và số vòng dây cuộn thứ cấp là 50 vòng. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là 220 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng bao nhiêu Vôn? (Kết quả lấy đến chữ số hàng đơn vị).

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 2: Người ta truyền tải dòng điện xoay chiều một pha từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ. Khi điện áp ở nhà máy điện là 6 kV thì hiệu suất truyền tải là 73%. Để hiệu suất truyền tải là 97% thì điện áp ở nhà máy điện bằng bao nhiêu kV? (Kết quả lấy đến chữ số hàng đơn vị).

Đáp án

--	--	--	--	--

Câu 3: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2 kV, Hiệu suất trong quá trình tải là $H = 80\%$. Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến 95% thì ta phải tăng hiệu điện thế đến bao nhiêu kV? (Kết quả lấy đến chữ số hàng đơn vị).

Đáp án

--	--	--	--

Câu 4: Điện năng ở một trạm phát điện xoay chiều một pha được truyền đi xa với điện áp là 10 kV thì hiệu suất truyền tải là 84%. Để hiệu suất truyền tải bằng 96% thì điện áp truyền tải bằng bao nhiêu kV? (Kết quả lấy đến chữ số hàng đơn vị).

Đáp án

--	--	--	--

Câu 5: Một máy biến áp lí tưởng (hiệu suất bằng 1) cung cấp một công suất 4,4 kW dưới một điện áp hiệu dụng 220 V. Biến áp đó nối với đường dây tải điện có điện trở tổng cộng là 3 Ω . Điện áp hiệu dụng ở cuối đường dây bằng bao nhiêu Vôn? (Kết quả lấy đến hàng đơn vị).

Đáp án

--	--	--	--

Câu 6: Một máy biến áp lí tưởng dùng trong quá trình tải điện đặt ở đầu đường dây tải điện (nơi đặt máy phát) có hệ số biến thế là $k = \frac{N_2}{N_1} = 20$. Hệ số công suất nguồn phát bằng 1. Điện áp hiệu dụng và cường độ dòng điện hiệu dụng ở cuộn sơ cấp lần lượt là 200 V và 5 A. Biết công suất hao phí trên đường dây bằng 10% công suất truyền đi. Hệ số công suất của nguồn cực đại. Điện áp nơi tiêu thụ điện bằng bao nhiêu kV? (Kết quả lấy đến chữ số thập phân thứ 2).

Đáp án

--	--	--	--

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm.

Câu 1. Máy biến áp

- A.** hoạt động dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ.
- B.** hoạt động dựa vào tác dụng của dòng Fuco.
- C.** gồm hai cuộn dây giống hệt nhau quấn trên lõi thép.
- D.** là thiết bị biến đổi tần số của dòng điện.

Câu 2. Tìm phát biểu **sai** khi nói về máy biến thế?

A. Khi giảm số vòng dây ở cuộn thứ cấp, cường độ dòng điện trong cuộn thứ cấp giảm.

B. Muốn giảm hao phí trên đường dây tải điện, phải dùng máy tăng thế để tăng hiệu điện thế.

C. Khi mạch thứ cấp hở, máy biến thế xem như không tiêu thụ điện năng.

D. Khi tăng số vòng dây ở cuộn thứ cấp, hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp tăng.

Câu 3. Trong các phương án truyền tải điện năng đi xa bằng dòng điện xoay chiều sau đây; phương án nào tối ưu?

A. Dùng dòng điện khi truyền đi có giá trị lớn.

B. Dùng điện áp khi truyền đi có giá trị lớn.

C. Dùng đường dây tải điện có điện trở nhỏ.

D. Dùng đường dây tải điện có tiết diện lớn.

Câu 4. Một máy biến thế có hiệu suất xấp xỉ bằng 100%, có số vòng dây cuộn sơ cấp gấp 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này

A. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.

B. là máy hạ thế.

C. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.

D. là máy tăng thế.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây **sai**? Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, công suất hao phí

A. tỉ lệ với bình phương công suất truyền đi.

B. tỉ lệ với chiều dài đường dây tải điện.

C. tỉ lệ nghịch với bình phương điện áp.

D. tỉ lệ với thời gian truyền điện.

Câu 6. Trong công nghiệp dòng điện xoay chiều được sản xuất vì nó có lợi thế nào dưới đây so với dòng điện một chiều là

A. có thể tải điện đi xa với hao phí nhỏ nhờ các máy biến đổi điện áp.

B. dòng điện xoay chiều không nguy hiểm như dòng điện một chiều.

C. dòng điện xoay chiều gây tác dụng nhiệt mạnh hơn dòng điện một chiều.

D. dòng điện xoay chiều tạo ra được từ trường còn dòng điện một chiều thì không.

Câu 7. Máy biến áp được dùng để

A. thay đổi tần số dòng xoay chiều mà không làm thay đổi điện áp.

B. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

C. thay đổi điện áp xoay chiều mà không làm thay đổi tần số.

D. biến đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều.

Câu 8. Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp nhỏ hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp.

Máy biến áp này có tác dụng

A. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều.

B. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

C. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều.

D. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 9. Nhận xét nào sau đây về máy biến áp là **không** đúng?

A. Máy biến áp có thể thay đổi tần số dòng điện.

B. Máy biến áp có thể tăng điện áp.

C. Máy biến áp có thể giảm điện áp.

D. Máy biến áp có thể biến đổi cường độ

dòng điện.

Câu 10. Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên dây tải điện 400 lần, ta phải

A. giảm điện áp hai đầu nguồn điện 400 lần.

B. tăng điện áp hai đầu nguồn điện 400

lần.

C. giảm điện áp hai đầu nguồn điện 20 lần.

D. tăng điện áp hai đầu nguồn điện 20 lần.

Hướng dẫn giải

$$P_{hp} = r \cdot \frac{P^2}{U^2} \rightarrow P_{hp} \sim \frac{1}{U^2}$$

$\Rightarrow$ Để P_{hp} giảm 400 lần thì U tăng lên $\sqrt{400} = 20$ lần

Câu 11. Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều 220V - 50Hz, khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Số vòng dây cuộn thứ cấp là

A. 60 vòng.

B. 42 vòng.

C. 80 vòng.

D. 30 vòng.

Hướng dẫn giải

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \xrightarrow{TS} \frac{220}{6} = \frac{2200}{N_2} \rightarrow N_2 = 60$$

(vòng)

Câu 12. Một máy biến thế có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 1000 vòng, của cuộn thứ cấp là 100 vòng. Hiệu điện thế và cường độ dòng điện hiệu dụng ở mạch thứ cấp là 24 V và 10 A. Hiệu điện thế và cường độ hiệu dụng ở mạch sơ cấp là

- A. 2,4 V và 10 A. B. 2,4 V và 1 A. C. 240 V và 10 A. **D. 240 V và 1 A.**

Hướng dẫn giải

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2} \xrightarrow{TS} \frac{U_1}{24} = \frac{10}{I_1} = \frac{1000}{100} \rightarrow I_1 = 1A \text{ và } U_1 = 240V$$

Câu 13. Công suất truyền đi ở 1 trạm phát điện là 220 kW. Hiệu số chỉ của các công tơ điện ở trạm phát và trạm thu sau một ngày đêm lệch nhau 480 kWh. Hiệu suất tải điện là

- A. 85 % . B. 80 % . **C. 90 %.** D. 95 %.

Hướng dẫn giải

$$P_{hp} = \frac{A_{hp}}{t} = \frac{480}{24} = 20(kW)$$

$$\rightarrow P' = P - P_{hp} = 220 - 20 = 200 (kW)$$

$$\rightarrow H = \frac{P'}{P} = \frac{200}{220} = 0,9 = 90\%$$

Câu 14. Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V. Khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua hao phí của máy. Số vòng dây cuộn thứ cấp là

- A. 1100 vòng. B. 2000 vòng. **C. 2200 vòng.** D. 2500 vòng.

Hướng dẫn giải

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \xrightarrow{TS} \frac{220}{484} = \frac{1000}{N_2} \rightarrow N_2 = 2200 \text{ vòng.}$$

Câu 15. Một biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là U_1 , ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Dòng điện trên cuộn sơ cấp là I_1 và trên cuộn thứ là I_2 . Hệ thức **đúng** là

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$ B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$ C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_1}{I_2}$ D.

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_1}{I_2}$$

Câu 16. Điện năng truyền tải đi xa thường bị tiêu hao, chủ yếu do tỏa nhiệt trên đường dây. Gọi R là điện trở đường dây, P là công suất điện được truyền đi, U là điện áp tại nơi phát, $\cos\varphi$ là hệ số công suất của mạch điện thì công suất tỏa nhiệt trên dây là

- A. $\Delta P = UI\cos\varphi$. B. $\Delta P = R^2I$. C. $\Delta P = UI\cos^2\varphi$. **D. $\Delta P = \frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi}$**

Câu 17. Người ta truyền một công suất 500 kW từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Biết công suất hao phí trên đường dây là 5 kW, điện áp hiệu dụng ở trạm phát là 50 kV. Coi hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1. Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là

- A. 55 Ω . B. 45 Ω . C. 40 Ω . **D. 50 Ω .**

Hướng dẫn giải

$$P_{hp} = r \cdot \frac{P^2}{U^2}$$

$$\Rightarrow r = \frac{P_{hp} \cdot U^2}{P^2} = 50 \Omega$$

Câu 18. Một máy biến áp có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là

A. 20 V.

B. 40 V.

C. 10 V.

D. 500 V.

Hướng dẫn giải

$$U_2 = \frac{N_2}{N_1} \cdot U_1 = 20 \text{ V}$$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm).

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.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1. Khi truyền tải điện năng đi xa, kết luận nào đúng, kết luận nào sai?

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Tăng điện áp ở nơi truyền tải giúp làm giảm hao phí trên đường dây truyền tải	Đ	
b	Điện năng hao phí trong dây dẫn không phụ thuộc vào điện trở dây dẫn		S
c	Sử dụng máy hạ áp ở nơi truyền tải, máy tăng áp ở nơi tiêu thụ		S
d	Nếu tăng điện áp nơi truyền tải lên 10 lần thì công suất hao phí giảm 100 lần	Đ	

Hướng dẫn giải

a) Đúng

b) $P = I^2 \cdot R \rightarrow$ điện năng hao phí phụ thuộc vào $R \rightarrow$ Sai

c) Sử dụng máy tăng áp ở nơi truyền tải, máy hạ áp ở nơi tiêu thụ $\rightarrow$ Sai

d) $\Delta P = \frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi} \rightarrow U$ tăng 10 lần thì ΔP giảm 100 lần $\rightarrow$ Đúng

Câu 2. Máy hàn điện nấu chảy kim loại sử dụng máy biến áp có N_1 , S_1 và N_2 , S_2 lần lượt là số vòng dây và tiết diện của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của máy biến áp. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?



	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Máy biến áp sử dụng là máy hạ áp với $N_1 > N_2$ và $S_1 > S_2$	S	
b	Máy biến áp trong máy hàn điện thường có tỷ số N_1/N_2 lớn.		Đ
c	Một máy hàn điện sử dụng máy biến áp có tỷ số $N_1:N_2 = 20:1$. Nếu điện áp hiệu dụng đầu vào là 220V, điện áp hiệu dụng đầu ra là 11 V.		Đ
d	Một máy hàn điện sử dụng máy biến áp có tỷ số $N_1:N_2 = 10:1$ và điện áp đầu vào là 230V. Nếu cường độ dòng điện đầu ra là 200A, cường độ dòng điện đầu vào là 10A.	S	

Hướng dẫn giải

a) **Sai.** Máy biến áp sử dụng là máy hạ áp với $N_1 > N_2$ và $S_1 < S_2$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{S_1}{S_2}$$

Với máy biến áp hàn thì $I_2 > I_1 \Rightarrow S_2 > S_1$; $N_2 < N_1 \rightarrow$ máy hạ áp

b) Để giảm điện áp nhưng tăng cường độ dòng điện tại đầu ra.

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \xrightarrow{25} \frac{220}{U_2} = 20$$

c) $\rightarrow U_2 = 11 \text{ V}$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2} \xrightarrow{25} \frac{200}{I_1} = 10$$

d) $\rightarrow I_1 = 20 \text{ (A)}$

Câu 3. Đặt điện áp $u_1 = U_{01}\cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của máy biến áp lí tưởng thì cuộn thứ cấp (có N_2 vòng dây) nối kín bằng điện trở R thì biểu thức dòng điện chạy qua R là $i_2 = I_{02}\cos(\omega_2 t + \varphi_2)$. Trong các đáp án bên dưới, đáp án nào đúng, đáp án nào sai?

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	$\omega_1 = \omega_2$.	Đ	
b	$\varphi_1 = \varphi_2$		S
c	$\frac{U_{01}}{I_{02} \cdot R} = \frac{N_1}{N_2}$	Đ	
d	$\frac{U_{01} / R}{I_{02}} = \frac{N_2}{N_1}$		S

Hướng dẫn giải

a) **Đúng.**

b) **Sai.**

c) **Đúng.** $\frac{U_{01}}{U_{02}} = \frac{N_1}{N_2}$; Mạch N_2 chỉ nối với điện trở $\rightarrow U_{02} = I_{02} \cdot R$.

d) **Sai.** Cuộn thứ cấp mới nối với R tạo mạch kín, không phải cuộn sơ cấp.

Câu 4. Khi nói về hiện tượng cảm ứng điện từ, kết luận nào đúng, kết luận nào sai?

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Hiện tượng cảm ứng điện từ được sử dụng trong máy phát điện để chuyển đổi cơ năng thành điện năng.	Đ	
b	Hiện tượng cảm ứng điện từ không áp dụng trong các thiết bị như micro và loa.		S
c	Hiện tượng cảm ứng điện từ là nguyên lý hoạt động chính của các thiết bị điện tử như máy tính và điện thoại di động.		S
d	Các thiết bị như máy biến áp và động cơ điện hoạt động dựa trên nguyên lý cảm ứng điện từ.	Đ	

Hướng dẫn giải

a) **Đúng.**

b) **Sai.** Cảm ứng điện từ được sử dụng trong micro để chuyển đổi âm thanh thành tín hiệu điện và trong loa để chuyển đổi tín hiệu điện thành âm thanh.

c) **Sai.** Máy tính và điện thoại di động hoạt động chủ yếu dựa trên các nguyên lý của vi mạch điện tử và bán dẫn, không phải cảm ứng điện từ.

d) **Đúng**

Phần IV: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm.

Câu 1: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp là 1000 vòng và số vòng dây cuộn thứ cấp là 50 vòng. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là 220 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng bao nhiêu Vôn? (Kết quả lấy đến chữ số hàng đơn vị).

Đáp án:	1	1		
---------	---	---	--	--

Hướng dẫn giải

Với máy biến áp lí tưởng thì $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$ hay $\frac{U_2}{220} = \frac{50}{1000} \Rightarrow U_2 = 11 \text{ V}$

Câu 2: Người ta truyền tải dòng điện xoay chiều một pha từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ. Khi điện áp ở nhà máy điện là 6 kV thì hiệu suất truyền tải là 73%. Để hiệu suất truyền tải là 97% thì điện áp ở nhà máy điện bằng bao nhiêu kV? (Kết quả lấy đến chữ số hàng đơn vị).

Đáp án	1	8		
--------	---	---	--	--

Hướng dẫn giải

- Hiệu suất truyền tải điện năng được tính là: $H = \frac{P - \Delta P}{P} = 1 - \frac{\Delta P}{P} = 1 - \frac{PR}{U^2}$
- Với $H_1 = 0,73 = 1 - \frac{PR}{6^2} \rightarrow PR = 9,72$
- Với $H_2 = 0,97 = 1 - \frac{9,72}{U'^2} \rightarrow U' = 18 \text{ kV}$

Câu 3: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2 kV, Hiệu suất trong quá trình tải là $H = 80\%$. Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến 95% thì ta phải tăng hiệu điện thế đến bao nhiêu kV? (Kết quả lấy đến chữ số hàng đơn vị).

Đáp án	4			
--------	---	--	--	--

Hướng dẫn giải

Áp dụng: $\frac{U_2}{U_1} = \frac{\sqrt{1-H_1}}{\sqrt{1-H_2}} = \frac{\sqrt{1-0,8}}{\sqrt{1-0,95}} = 2 \Rightarrow U_2 = 2U_1 = 4 \text{ kV}$

Câu 4: Điện năng ở một trạm phát điện xoay chiều một pha được truyền đi xa với điện áp là 10 kV thì hiệu suất truyền tải là 84%. Để hiệu suất truyền tải bằng 96% thì điện áp truyền tải bằng bao nhiêu kV? (Kết quả lấy đến chữ số hàng đơn vị).

Đáp án	2	0		
--------	---	---	--	--

Hướng dẫn giải

- Công suất hao phí ban đầu là 16%
- Hiệu suất truyền tải là $H = 1 - \frac{\Delta P}{P}$
- Hiệu suất sau điều chỉnh bằng 96% $\Rightarrow$ công suất hao phí là 4% $\Rightarrow$ công suất hao phí giảm 4 lần
- Vì $\Delta P = \frac{RP^2}{U^2 \cos^2 \varphi}$ nên để ΔP giảm 4 thì U phải tăng 2 lần $\Rightarrow U = 2.10 \text{ kV} = 20 \text{ kV}$

Câu 5: Một máy biến áp lí tưởng (hiệu suất bằng 1) cung cấp một công suất 4,4 kW dưới một điện áp hiệu dụng 220 V. Biến áp đó nối với đường dây tải điện có điện trở tổng cộng là 3 Ω . Điện áp hiệu dụng ở cuối đường dây bằng bao nhiêu Vôn? (Kết quả lấy đến hàng đơn vị).

Đáp án	1	6	0	
--------	---	---	---	--

- Cường độ dòng điện $I = \frac{P}{U} = 20A$.
- Độ giảm áp trên đường dây: $\Delta U = I.R = 60 V$
 $\Rightarrow$ Điện áp cuối đường dây: $U' = U - \Delta U = 160 V$

Câu 6: Một máy biến áp lý tưởng dùng trong quá trình tải điện đặt ở đầu đường dây tải điện (nơi đặt máy phát) có hệ số biến thế là $k = \frac{N_2}{N_1} = 20$. Hệ số công suất nguồn phát bằng 1. Điện áp hiệu dụng và cường độ dòng điện hiệu dụng ở cuộn sơ cấp lần lượt là 200 V và 5 A. Biết công suất hao phí trên đường dây bằng 10% công suất truyền đi. Hệ số công suất của nguồn cực đại. Điện áp nơi tiêu thụ điện bằng bao nhiêu kV? (Kết quả lấy đến chữ số thập phân thứ 2).

Đáp án	3	,	6	0
---------------	----------	----------	----------	----------

Hướng dẫn giải

- Công suất truyền tải $P_0 = U_1 I_1 = 200.5 = 1000W$
 $\rightarrow$ Công suất được truyền đến nơi tiêu thụ là $P_{tt} = P_0 - \Delta P = P_0 - 0,1P_0 = 900W$.
- Cường độ dòng điện trong mạch truyền tải sau khi tăng áp là $I_2 = \frac{I_1}{20} = \frac{5}{20} = 0,25A$.
- Điện áp nơi tiêu thụ $U_{tt} = \frac{P_{tt}}{I_2} = \frac{900}{0,25} = 3,6 kV \Rightarrow$ Chọn A