

Bài 1. Một người định cuốn một biến thế từ hiệu điện thế $U_1 = 110V$ lên $220V$ với lõi không phân nhánh, không mất mát năng lượng và các cuộn dây có điện trở rất nhỏ, với số vòng các cuộn ứng với 1,2 vòng/Vôn. Người đó cuốn đúng hoàn toàn cuộn thứ cấp nhưng lại cuốn ngược chiều những vòng cuối của cuộn sơ cấp. Khi thử máy với nguồn thứ cấp đo được $U_2 = 264 V$ so với cuộn sơ cấp đúng yêu cầu thiết kế, điện áp nguồn là $U_1 = 110V$. Số vòng dây bị cuốn ngược là:

- A.20. B.11. C.10. D.22.

Lời giải :

Bài 2. Một người định quấn một máy hạ áp từ điện áp $U_1 = 220(V)$ xuống $U_2 = 110(V)$ với lõi không phân nhánh, xem máy biến áp là lí tưởng, khi máy làm việc thì suất điện động hiệu dụng xuất hiện trên mỗi vòng dây là 1,25 Vôn/vòng. Người đó quấn đúng hoàn toàn cuộn thứ cấp nhưng lại quấn ngược chiều những vòng cuối của cuộn sơ cấp. Khi thử máy với điện áp $U_1 = 220V$ thì điện áp hai đầu cuộn thứ cấp đo được là $121(V)$. Số vòng dây bị quấn ngược là:

- A.9. B.8. C.12. D.10.

Lời giải :

Bài 3. Cần tăng hiệu điện thế ở hai cực của máy phát điện lên bao nhiêu lần để công suất hao phí giảm 100 lần, coi công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi. Biết rằng $\cos \varphi = 1$. và khi chưa tăng thì độ giảm điện thế trên đường dây là 15

- A.8,515. B.8,744. C.9,852. D.7,484.

Lời giải :

Bài 4. Một máy phát điện gồm n tổ máy có cùng công suất P . Điện sản xuất ra được truyền đến nơi tiêu thụ với hiệu suất H . Hỏi nếu khi chỉ còn một tổ máy thì hiệu suất H' bằng bao nhiêu (tính theo n và H)

- A. $\frac{H}{n}$. B. H . C. $\frac{n+H-1}{n}$. D. nH .

Lời giải :

Bài 5. Một máy biến áp, cuộn sơ cấp có 500 vòng dây, cuộn thứ cấp có 50 vòng dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là $100V$. Hiệu suất của máy biến áp là 95%. Mạch thứ cấp là một bóng đèn dây tóc tiêu thụ công suất $25W$. Cường độ dòng điện qua đèn bằng:

- A.2,5. B.3,5. C.1,5. D.3.

Lời giải :

Bài 6. Trong giờ thực hành , một học sinh muốn tạo ra một máy biến áp với số vòng dây cuộn sơ cấp gấp bốn lần cuộn thứ cấp . Do xảy ra sự cố nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây . Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ với dự định ban đầu , Học sinh này dùng ampe kế và đo được tỉ số cường độ dòng điện hiệu dụng ở cuộn thứ cấp và sơ cấp là $\frac{200}{43}$. Sau đó học sinh quấn thêm vào cuộn thứ cấp 48 vòng nữa thì tỉ số đó là $\frac{40}{9}$. Bỏ qua hao phí của máy biến áp . Để được máy biến áp có số vòng dây đúng như dự định , thì số vòng dây học sinh cần quấn thêm tiếp là bao nhiêu ?
A. 168 vòng. **B.** 120 vòng. **C.** 60 vòng. **D.** 50 vòng.

Lời giải :

Bài 7. Điện năng ở một trạm điện được di chuyển dưới một hiệu điện thế U_1 . Hiệu suất của quá trình truyền tải điện năng đi là $H_1\%$. Biết rằng công suất truyền đi là không đổi. Muốn hiệu suất quá trình truyền tải điện năng là $H_2\%$ thì U_2 có giá trị là :
A. $2 \frac{H_1}{H_2} U_1$. **B.** $\frac{H_2}{H_1} U_1$. **C.** $\sqrt{\frac{(1-H_1)}{(1-H_2)}} \cdot U_1$. **D.** $\sqrt{\frac{(1-H_2)}{(1-H_1)}} \cdot U_1$.

Lời giải :

Bài 7.1. Người ta sử dụng máy tăng áp để truyền một công suất điện P đến nơi tiêu thụ. Gọi k (hệ số tăng áp) là tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp với số vòng dây cuộn sơ cấp; nếu $k = n (n > 1)$ thì hiệu suất truyền tải là 91%; Nếu $k = 3n$ thì hiệu suất truyền tải là 99%. Vậy khi sử dụng máy biến áp có $k = 2n$ thì hiệu suất truyền tải đạt được là
A. $H = 93,50\%$. **B.** $H = 98,25\%$. **C.** $H = 96,00\%$. **D.** $H = 97,75\%$.

Lời giải :

Bài 8. Điện năng ở một trạm điện được di chuyển dưới một hiệu điện thế U_1 . Hiệu suất của quá trình truyền tải điện năng đi là $H_1\%$. Biết rằng công suất nơi tiêu thụ nhận được là không đổi. Muốn hiệu suất quá trình truyền tải điện năng là $H_2\%$ thì phải:
A. Tăng hiệu điện thế đến: $\sqrt{\frac{H_1(1-H_2)}{H_2(1-H_1)}} \cdot U_1$
B. Thay đổi đến giá trị: $\sqrt{\frac{H_1(1-H_1)}{H_2(1-H_2)}} \cdot U_1$.
C. Tăng hiệu điện thế đến: $\sqrt{\frac{H_2}{H_1}} \cdot U_1$.
D. Giảm hiệu điện thế đến: $\sqrt{\frac{H_2}{H_1}} \cdot U_1$.

Lời giải :

Bài 9. Một máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình sao có điện áp pha là 220V, tần số 60Hz. Một cơ sở sản xuất dùng nguồn điện này mỗi ngày 8h cho ba tải tiêu thụ giống nhau mắc hình tam giác, mỗi tải là một cuộn dây gồm điện trở $R = 300\Omega$, và độ tự cảm $L = 0,6187(H)$. Giá điện nhà nước đối với khu vực sản xuất là 1000 đồng cho mỗi kWh tiêu thụ. Chi phí mà cơ sở sản xuất này phải thanh toán cho nhà máy điện hàng tháng (30 ngày) là:
A. 183600 đồng. **B.** 22950 đồng. **C.** 216000 đồng. **D.** 20400 đồng.

Lời giải :

Bài 10. Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa độ giảm điện áp trên đường dây một pha bằng n lần điện áp còn lại ở cuối đoạn dây này. Coi dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp. Để công suất hao phí trên đường dây giảm a lần nhưng vẫn đảm bảo công suất tới nơi tiêu thụ không đổi thì phải tăng điện áp của nguồn lên bao nhiêu lần?

A. $\frac{n+a}{\sqrt{n(n+a)}}$. B. $\frac{n+1}{\sqrt{n(n+a)}}$. C. $\frac{n+\sqrt{a}}{\sqrt{n(n+a)}}$. D. $\frac{n}{\sqrt{a(n+1)}}$.

Lời giải :

Bài 10.2. Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa độ giảm điện áp trên đường dây một pha bằng n^2 lần điện áp nguồn. Coi dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp. Để công suất hao phí trên đường dây giảm a lần nhưng vẫn đảm bảo công suất tới nơi tiêu thụ không đổi thì phải tăng điện áp của nguồn lên bao nhiêu lần?

A. $\frac{n^2(1-a)+a}{n}$. B. $\frac{n+1}{\sqrt{n(n+a)}}$. C. $\frac{n^2-a}{n}$. D. $\frac{n}{\sqrt{a(n+1)}}$.

Bài 11. Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, ở cuối nguồn dùng máy hạ thế có tỉ số vòng dây là 2, cần phải tăng điện áp nguồn lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây giảm 100 lần nhưng vẫn đảm bảo công suất tiêu thụ nhận được là không đổi. Biết điện áp tức thời u cùng pha với dòng điện tức thời i và ban đầu độ giảm thế trên đường dây bằng 15% điện áp của tải tiêu thụ.

A. 10. B. 7,5. C. 8,7. D. 9,3.

Lời giải :

Bài 11. Một máy hạ thế có tỉ số $\frac{N_1}{N_2}=k$. Điện trở của cuộn sơ cấp là r_1 , điện trở của cuộn thứ cấp là r_2 mạch ngoài của cuộn thứ cấp chỉ có điện trở thuần R . Xem như từ là khép kín vì hao phí do dòng điện phưco là không đáng kể. Hiệu suất của máy biến thế được xác định bằng biểu thức?

A. $H = \frac{k^2 \cdot R}{k^2(R+r_1)+r_1}$. B. $H = \frac{k^2 \cdot R}{k^2(R+r_1)+r_2}$. C. $H = \frac{k^2 \cdot R}{k^2(R+r_2)+r_1}$. D. $H = \frac{k^2 \cdot R}{k^2(R+r_2)+r_2}$.

Lời giải :

Bài 12. Một máy biến áp lí tưởng có hiệu suất bằng một được nối vào nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 5V. Biết số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp 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. 7,5 V. B. 9,37 V. C. 8,33 V. D. 7,78 V.

Lời giải :

Bài 13. ột máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp hiệu dụng U_1 , khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Nếu tăng thêm n vòng dây ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở bây giờ là U_3 . Số vòng dây của cuộn sơ cấp bằng

A. $\frac{nU_1}{U_3+U_2}$. B. $\frac{U_3+U_2}{nU_1}$. C. $\frac{nU_1}{U_3-U_2}$. D. $\frac{U_3-U_2}{nU_1}$.

Lời giải :

Bài 14. Phần cảm của một máy phát điện xoay chiều có 2 cặp cực và 25 vátg/s tạo ra ở hai đầu một điện áp có giá trị hiệu dụng $U = 120V$. Dùng nguồn điện này mắc vào hai đầu của một đoạn mạch điện gồm cuộn dây có điện trở hoạt động $R = 10\Omega$, độ tự cảm $L = 0.159H$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = 159\mu F$. Công suất tiêu thụ của mạch điện bằng:

A. 144W. B. 14.4W. C. 200W. D. 288W.

Lời giải :

Bài 15. Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, ở cuối nguồn không dùng máy hạ thế. Cần phải tăng điện áp của nguồn lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây 100 lần nhưng vẫn đảm bảo công suất nơi tiêu thụ nhận được là không đổi. Biết điện áp tức thời u cùng pha với dòng điện tức thời i và ban đầu độ giảm điện áp trên đường dây bằng 10% điện áp của tải tiêu thụ A. 9,1 lần. B. $\sqrt{10}$ lần. C. 10 lần. D. 9,78 lần.

A.. B.. C.. D..

Lời giải :

Bài 16. Trong một giờ thực hành một học sinh muốn một quạt điện loại 180 V - 120W hoạt động bình thường dưới điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V, nên mắc nối tiếp với quạt một biến trở. Ban đầu học sinh đó để biến trở có giá trị $70\ \Omega$ thì đo thấy cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là $0,75A$ và công suất của quạt điện đạt 92,8%. Muốn quạt hoạt động bình thường thì phải điều chỉnh biến trở như thế nào?

A.giảm đi 20Ω . B.tăng thêm 12Ω . C.giảm đi 12Ω . D.tăng thêm 20Ω .

Lời giải :

Bài 17. Bằng đường dây truyền tải 1 pha điện năng từ 1 nhà máy phát điện được truyền đến nơi tiêu thụ là 1 khu chung cư người ta thấy nếu tăng điện áp nơi phát từ U lên $2U$ thì số hộ dân có đủ điện để tiêu thụ tăng từ 80 lên 95 hộ.biết chỉ có hao phí trên đường truyền là đáng kể các hộ dân tiêu thụ điện năng như nhau.nếu thay thế sợi dây trên bằng sợi siêu dẫn để tải điện thì số hộ dân có đủ điện tiêu thụ là bao nhiêu.công suất nơi phát ko đổi

A.100. B.162. C.160. D.175.

Lời giải :

Bài 17.1. Điện năng được đưa từ trạm phát điện đến khu trung cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết nếu điện áp hai đầu truyền đi giảm từ $2U$ xuống U thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng giảm từ 140 xuống còn 128 hộ dân. Cho rằng chỉ tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ của các hộ đều như nhau, Công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất của các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là $4U$ thì trạm phát điện này cung cấp đủ điện năng cho

A.168 hộ dân. B.150 hộ dân. C.143 hộ dân. D. hộ dân 146.

Lời giải :

Bài 18. Có hai máy biến áp lí tưởng (bỏ qua mọi hao phí) cuộn sơ cấp có cùng số vòng dây nhưng cuộn thứ cấp có số vòng dây khác nhau. Khi đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi vào hai đầu cuộn thứ cấp của máy thứ nhất thì tỉ số giữa điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp của máy đó là 1,5. Khi đặt điện áp xoay chiều nói trên vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy thứ hai thì tỉ số đó là 2. Khi cùng thay đổi số vòng dây của cuộn thứ cấp của mỗi máy 50 vòng dây rồi lặp lại thí nghiệm thì tỉ số điện áp nói trên của hai máy là bằng nhau. Số vòng dây của cuộn sơ cấp của mỗi máy là

A.200 vòng. B.100 vòng. C.150 vòng. D.250 vòng.

Lời giải :

Bài 19. Một học sinh quấn một máy biến áp có số vòng dây cuộn thứ cấp gấp hai lần số vòng dây cuộn sơ cấp. Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $1,92U$ Khi kiểm tra thì phát hiện trong cuộn thứ cấp có 40 vòng dây bị quấn ngược chiều so với đa số các vòng dây trong đó. Bỏ qua mọi hao phí máy biến thế. Tổng số vòng dây đã được quấn trong máy biến thế này là

A.2000 vòng. B.3000 vòng. C.1500 vòng. D.6000 vòng.

Lời giải :

Bài 20. Điện năng được truyền tải từ trạm tăng thế tới trạm hạ thế bằng đường dây có điện trở 25Ω . Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp của hạ thế lần lượt là $2500V$ và $220V$. Cường độ dòng điện chạy trong mạch thứ cấp máy hạ thế là $125A$. Hiệu suất truyền tải điện là:

A.85,3%.

B.91,0%.

C.80,5%.

D.90,1%.

Lời giải :

Bài 21. Điện năng truyền tải từ nhà máy phát điện đến nơi tiêu thụ. Nếu dùng lần lượt máy tăng áp có tỉ số vòng dây $\frac{N_2}{N_1} = 4$ và $\frac{N_2}{N_1} = 8$ thì nơi tiêu thụ đủ điện năng lần lượt cho 192 và 198 máy hoạt động. Nếu đặt các máy tại nhà máy điện thì cung cấp đủ điện năng cho bao nhiêu máy?

A.280.

B.220.

C.250.

D.200.

Lời giải :

Bài 22. Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có điện trở không đáng kể, được mắc mạch ngoài là một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện C và cuộn cảm thuần L . Khi tốc độ quay của roto là n_1 và n_2 thì cường độ hiệu dụng trong mạch có giá trị bằng nhau. Khi tốc độ quay của roto là n_0 thì cường độ hiệu dụng trong mạch đạt giá trị cực đại. Mối liên hệ giữa n_0, n_1, n_2 là

A. $n_0^2 = 2(n_1^2 + n_2^2)$.

B. $n_0^2 = \frac{1}{2}(n_1^2 + n_2^2)$.

C. $\frac{1}{n_1^2} + \frac{1}{n_2^2} = \frac{2}{n_0^2}$.

D. $\frac{1}{n_0^2} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{n_1^2} + \frac{1}{n_2^2} \right)$.

Lời giải :

Bài 23. Một mạch điện tiêu thụ điện là cuộn dây có điện trở thuần $r = 8\Omega$, tiêu thụ công suất $P = 32W$ với hệ số công suất $\cos\varphi = 0,8$. Điện năng được đưa từ máy phát điện xoay chiều một pha nhờ dây dẫn có điện trở $R = 4\Omega$. Điện áp hiệu dụng hai đầu đường dây nơi máy phát là:

A. $10\sqrt{5}V$.

B. $28V$.

C. $12\sqrt{5}V$.

D. $24V$.

Lời giải :

Bài 24. Điện năng được truyền từ trạm phát đến tải tiêu thụ bằng đường dây một pha. Để giảm hao phí trên đường dây từ 25% đến 1% thì cần phải tăng điện áp truyền tải lên bao nhiêu lần? Biết công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi. Hệ số công suất là 1

A.4.35.

B.4.15.

C.5.

D.5.15.

Lời giải :

Bài 25. Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp gấp 10 lần cuộn thứ cấp. Hai đầu cuộn sơ cấp mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp hiệu dụng $U = 220V$. Điện trở của cuộn sơ cấp là $r_1 \approx 0$ và cuộn thứ cấp $r_2 \approx 2\Omega$. Mạch từ khép kín; bỏ qua hao phí do dòng Fuco và bức xạ. Khi hai đầu cuộn thứ cấp mắc với điện trở $R = 20\Omega$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp bằng bao nhiêu?

A.18V.

B.22V.

C.20V.

D.24V.

Lời giải :

Bài 26. Điện năng tiêu thụ ở 1 trạm phát điện được truyền dưới điện áp hiệu dụng là $2kV$. công suất $200kW$. hiệu số chỉ của công tơ điện nơi phát và nơi thu sau mỗi ngày đêm chênh lệch $480kW.h$. hiệu suất của quá trình tải điện là:

A.94,24%.

B.76%.

C.41,67%.

D.90%.

Lời giải :

Bài 27. Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp bằng 10 lần số vòng cuộn thứ cấp. Mắc hai đầu cuộn sơ cấp vào nguồn điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng là $U_1 = 220V$. Điện trở cuộn sơ cấp là $r_1 = 0\Omega$ và cuộn thứ cấp là $r_2 = 2\Omega$. Nếu nối mạch thứ cấp với điện trở $R = 20\Omega$ thì hiệu suất của máy biến thế là:

A. $H = 0,87$.

B. $H = 0,97$.

C. $H = 0,91$.

D. $H = 0,81$.

Lời giải :