

MÁY BIẾN ÁP (BÀI TẬP TỰ LUYỆN) GIÁO VIÊN: LÊ TIẾN HÀ

Đây là tài liệu đi kèm theo bài giảng “Máy biến áp” thuộc khóa học PEN-C: Môn Vật lí (Thầy Lê Tiến Hà). Để sử dụng tài liệu hiệu quả, Bạn cần kết hợp theo dõi bài giảng với tài liệu bài giảng trước khi làm bài tập tự luyện và so sánh với đáp án.

Câu 1: Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.
- C. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
- D. đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

Câu 2: Một máy tăng áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc với nguồn điện xoay chiều. Tần số dòng điện trong cuộn thứ cấp

- A. có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tần số trong cuộn sơ cấp.
- B. bằng tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
- C. luôn nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
- D. luôn lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

Câu 3: Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn 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 4: Từ thông gửi qua tiết diện của lõi sắt nằm trong cuộn sơ cấp một máy biến áp có dạng $\phi_1 = 0,9\cos 100\pi t$ (mWb). Biết lõi sắt khép kín các đường sức từ. Nếu điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 40 V thì số vòng của cuộn này là

- A. 300 vòng.
- B. 200 vòng.
- C. 250 vòng.
- D. 400 vòng.

Câu 5: Từ thông xuyên qua một vòng dây của cuộn sơ cấp máy biến áp lí tưởng có dạng $\phi = 2\cos 100\pi t$ mWb. Cuộn thứ cấp của máy biến áp có 1000 vòng. Biểu thức suất điện động ở cuộn thứ cấp là

- A. $e = 200\pi\cos(100\pi t)$ V.
- B. $e = 200\pi\cos(100\pi t - 0,5\pi)$ V.
- C. $e = 100\pi\cos(100\pi t - 0,5\pi)$ V.
- D. $e = 100\pi\cos(100\pi t)$ V.

Câu 6: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

- A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$
- B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$
- C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$
- D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$

Câu 7: Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì hiệu điện thế 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.

Câu 8: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220 V. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

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

Câu 9: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

- A. 0.
- B. 105 V.
- C. 630 V.
- D. 70 V.

Câu 10: Một máy biến áp có điện trở các cuộn dây không đáng kể. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp lần lượt là 55 V và 220 V. Bỏ qua các hao phí trong máy, tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp bằng

- A. 8. B. 4. C. 2. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 11: Một máy biến thế có tỉ lệ về số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 10. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 200 V, thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là

- A. $10\sqrt{2}$ V. B. 10 V. C. $20\sqrt{2}$ V. D. 20 V.

Câu 12: Một máy biến thế dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V) thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

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

Câu 13: Máy biến áp lý tưởng gồm cuộn sơ cấp có 960 vòng, cuộn thứ cấp có 120 vòng nối với tải tiêu thụ. Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp hiệu dụng 200 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn thứ cấp là 2 A. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp và cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn sơ cấp lần lượt có giá trị nào sau đây?

- A. 25 V; 16 A. B. 25 V; 0,25 A. C. 1600 V; 0,25 A. D. 1600 V; 8 A.

Câu 14: Một máy tăng thế lý tưởng có tỉ số vòng dây giữa các cuộn sơ cấp N_1 và thứ cấp N_2 là 3. Biết cường độ dòng điện trong cuộn sơ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp lần lượt là $I_1 = 6$ A và $U_1 = 120$ V. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn thứ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp lần lượt là

- A. 2 A và 360 V. B. 18 V và 360 V. C. 2 A và 40 V. D. 18 A và 40 V.

Câu 15: Một động cơ điện xoay chiều 50 V – 200 W, có hệ số công suất 0,8 được mắc vào hai đầu thứ cấp của một máy hạ áp có tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là $k = 4$. Bỏ qua hao phí năng lượng trong máy biến áp. Nếu động cơ hoạt động bình thường thì cường độ hiệu dụng trong cuộn sơ cấp là

- A. 1,25 A. B. 2,5 A. C. 1 A. D. 0,8 A.

Câu 16: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lý tưởng (bỏ qua hao phí) 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 50 V. Ở cuộn thứ cấp, nếu giảm bớt n vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của nó là U , nếu tăng thêm n vòng dây thì điện áp đó là $2U$. Nếu tăng thêm $3n$ vòng dây ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn này bằng

- A. 100 V B. 200 V C. 220 V D. 110 V

Câu 17: Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào cuộn sơ cấp thì điện áp thứ cấp là 20 V. Khi tăng số vòng dây cuộn thứ cấp 60 vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu thứ cấp để hở là 25 V. Khi giảm số vòng dây thứ cấp 90 vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu thứ cấp để hở là

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

Câu 18: Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp hai lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất 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, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 0,43. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 24 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,45. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

- A. 40 vòng dây. B. 84 vòng dây. C. 100 vòng dây. D. 60 vòng dây.

Câu 19: Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp 2,5 lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất 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, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng

$\frac{9}{25}$. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 30 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng $\frac{19}{50}$. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

- A. 40 vòng dây. B. 29 vòng dây. C. 30 vòng dây. D. 60 vòng dây.

Câu 20: Có hai máy biến áp lý 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 1,8. Khi cùng thay đổi số vòng dây của

cuộn thứ cấp của mỗi máy 48 vòng dây rồi lặp lại thí nghiệm thì tỉ số điện áp nối trên của hai máy là bằng nhau. Số vòng dây của cuộn sơ cấp của mỗi máy là

- A. 300 vòng B. 440 vòng C. 250 vòng D. 320 vòng

Câu 21: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng (bỏ qua hao phí) một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở của nó là 100 V. Nếu đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V, để điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V thì phải giảm ở cuộn thứ cấp 150 vòng và tăng ở cuộn sơ cấp 150 vòng. Số vòng dây ở cuộn sơ cấp của biến áp lúc đầu là

- A. 1170 vòng. B. 1120 vòng. C. 1000 vòng. D. 1100 vòng.

Câu 22: Mắc cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 100 V. Nếu ở cuộn sơ cấp giảm đi 1000 vòng dây hoặc tăng thêm 2000 vòng dây thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp lần lượt là 400 V và 100 V. Thực tế, điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp là

- A. 100 V. B. 400 V. C. 200 V. D. 300 V.

Câu 23: Cho một máy biến áp lí tưởng, cuộn sơ cấp có N_1 vòng dây, cuộn thứ cấp có N_2 vòng dây. Nếu giữ nguyên điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp, rồi quấn thêm vào cuộn sơ cấp 25 vòng thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp giảm đi 100/13 (%). Còn nếu quấn thêm vào cuộn thứ cấp 25 vòng và muốn điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn này không đổi thì phải giảm điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp 100/3 (%). Hệ số máy biến áp $k = N_1/N_2$ là

- A. 6,5. B. 13. C. 6. D. 12.

Câu 24: 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 hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mạch thứ cấp khi để hở là 200 V. Khi ta giảm bớt n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mạch thứ cấp khi để hở là U ; nếu tăng n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mạch thứ cấp khi để hở là $0,5U$. Giá trị của U là

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

Câu 25: Một học sinh quấn một máy biến áp có số vòng dây cuộn thứ cấp gấp 2,5 lần số vòng dây cuộn sơ cấp. Khi đặt vào hai đầu cuộn thứ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp để hở là $0,36U$. Khi kiểm tra thì phát hiện trong cuộn sơ cấp có 60 vòng dây bị quấn ngược chiều so với đa số các vòng dây trong đó. Bỏ qua mọi hao phí máy biến áp. Tổng số vòng dây đã được quấn trong máy biến áp này là

- A. 2500 vòng. B. 4000 vòng. C. 3200 vòng. D. 4200 vòng.

Câu 26: Một người định quấn một máy hạ áp từ điện áp $U_1 = 220$ V xuống $U_2 = 110$ V, khi máy làm việc thì suất điện động hiệu dụng xuất hiện trên mỗi vòng dây là 1,25 V/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 hiệu dụng $U_1 = 220$ V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hai đầu cuộn thứ cấp đo được là 121 V. Số vòng dây bị quấn ngược là

- A. 18 B. 8 C. 16 D. 9

Câu 27: Cuộn sơ cấp của máy biến áp hạ áp có $N_1 = 1200$ vòng, điện áp xoay chiều đặt vào cuộn sơ cấp là $U_1 = 100$ V. Theo tính toán thì điện áp hiệu dụng hai đầu thứ cấp để hở là 60 V nhưng vì một số vòng dây cuộn thứ cấp quấn theo chiều ngược lại so với đa số vòng còn lại nên điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở chỉ là 40 V. Bỏ qua mọi hao phí trong máy. Số vòng dây quấn ngược là

- A. 60. B. 90. C. 120. D. 240.

Câu 28: Một học sinh quấn một máy biến áp có số vòng dây cuộn thứ cấp gấp 2,5 lần số vòng dây cuộn sơ cấp. Khi đặt vào hai đầu cuộn thứ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp để hở là $0,36U$. Khi kiểm tra thì phát hiện trong cuộn sơ cấp có 60 vòng dây bị quấn ngược chiều so với đa số các vòng dây trong đó. Bỏ qua mọi hao phí máy biến áp. Tổng số vòng dây đã được quấn trong máy biến áp này là

- A. 2500 vòng. B. 4000 vòng. C. 3200 vòng. D. 4200 vòng.

Câu 29: 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 30: Một máy biến áp lí tưởng gồm hai cuộn dây A và B. Nếu mắc hai đầu cuộn A vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng U thì ở hai đầu cuộn B để hở có điện áp hiệu dụng là 50 V. Nếu mắc hai đầu cuộn B vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì ở hai đầu cuộn A có điện áp hiệu dụng là 200 V. Giá trị U bằng

- A. 100 V. B. $50\sqrt{2}$ V. C. 125 V. D. $100\sqrt{2}$ V.

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Nguồn :  Hocmai.vn