

Bài 37: Máy biến thế

Lý thuyết về Máy biến thế

* Đặt một hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến thế thì hai đầu của cuộn thứ cấp xuất hiện hiệu điện thế xoay chiều.

* Tỉ số giữa hiệu điện thế ở hai đầu các cuộn dây của máy biến thế bằng tỉ số giữa số vòng của các cuộn dây tương ứng. Ở đầu đường dây tải về phía nhà máy điện đặt máy tăng thế, nơi tiêu thụ đặt máy hạ thế.

Vật lý 9 bài 37: Bài 1 trang 100 SGK Vật lí 9

Nếu đặt vào hai đầu của một cuộn dây (gọi là cuộn sơ cấp) một hiệu điện thế xoay chiều thì bóng đèn mắc ở hai đầu cuộn dây kia (gọi là thứ cấp) có sáng lên không? Tại sao?

Hướng dẫn:

Nếu đặt vào hai đầu của một cuộn dây (gọi là cuộn sơ cấp) một hiệu điện thế xoay chiều thì bóng đèn mắc ở hai đầu cuộn dây kia (gọi là thứ cấp) có sáng lên. Vì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế xoay chiều thì sẽ tạo ra trong cuộn dây đó một dòng điện xoay chiều. Lõi sắt bị nhiễm từ trở thành nam châm có từ trường biến thiên. Số đường sức từ của từ trường xuyên qua tiết diện S của cuộn thứ cấp biến thiên, do đó trong cuộn thứ cấp xuất hiện một dòng điện cảm ứng làm cho đèn sáng lên.

Vật lý 9 bài 37: Bài 2 trang 100 SGK Vật lí 9

Hiệu điện thế xuất hiện ở hai đầu cuộn thứ cấp cũng là hiệu điện thế xoay chiều? Tại sao?

Trả lời:

Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế xoay chiều thì trong cuộn dây đó có dòng điện xoay chiều chạy qua. Từ trường trong lõi sắt luân phiên tăng giảm, vì thế số đường sức từ xuyên qua tiết diện S của cuộn dây thứ cấp luân phiên tăng giảm. Kết quả là trong cuộn dây thứ cấp xuất hiện một dòng điện xoay chiều. Một dòng điện xoay chiều phải do một hiệu điện thế xoay chiều gây ra. Bởi vậy ta khẳng định ở hai đầu cuộn thứ cấp có một hiệu điện thế xoay chiều.

Vật lý 9 bài 37: Bài 3 trang 101 SGK Vật lí 9

Căn cứ vào số liệu bảng 1 - Sgk, hãy rút ra nhận xét về mối quan hệ giữa điện thế U đặt vào hai đầu các cuộn dây của máy biến thế và số vòng dây của các cuộn tương ứng.

Hướng dẫn:

Hiệu điện thế ở hai đầu mỗi cuộn dây của máy biến thế tỉ lệ với số vòng dây của các cuộn tương ứng:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

Vật lý 9 bài 37: Bài 4 trang 102 SGK Vật lí 9

Một máy biến thế dùng trong nhà cần phải hạ hiệu điện thế từ 220V xuống còn 6V và 3V. Cuộn sơ cấp có 4000 vòng. Tính số vòng của các cuộn tương ứng.

Hướng dẫn giải:

Ta có: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} \cdot n_1 = \frac{6}{220} \cdot 4000 = 109$ (vòng)

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{U_3}{U_1} \cdot n_1 = \frac{3}{220} \cdot 4000 = 54 \text{ (vòng)}$$