

Ví dụ 3: Trở kháng của mạch nối tiếp là bao nhiêu gồm một tụ điện có điện kháng dung là 7 ohms, một cuộn cảm với điện kháng 10 ohms, và một điện trở với điện trở 4 ohms? [Hình 9-27]

Giải pháp:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$Z = \sqrt{4^2 + (10 - 7)^2}$$

$$Z = \sqrt{25}$$

$$Z = 5\Omega$$

Để tìm tổng dòng điện:

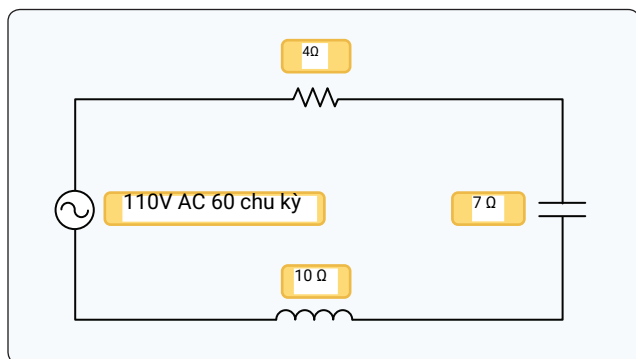
$$I_T = \frac{E_T}{Z}$$

$$I_T = \frac{110V}{5\Omega}$$

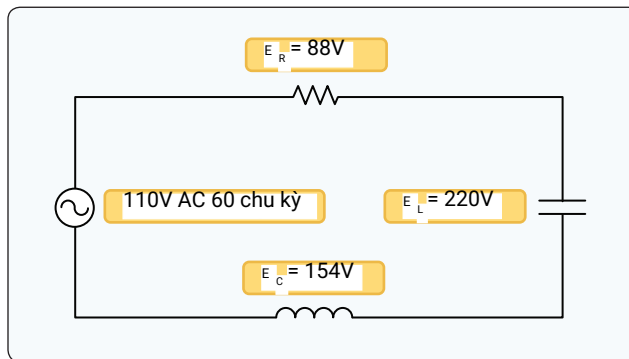
$$I_T = 22\text{amps}$$

Nhớ rằng điện kháng cảm ứng và điện kháng dung có thể gây ra sự lệch pha giữa điện áp và dòng điện. Trong ví dụ này, phản kháng cảm ứng lớn hơn phản kháng dung, do đó điện áp vượt trước dòng điện.

Cần lưu ý rằng vì điện kháng cảm ứng, điện dung điện kháng, và điện trở ảnh hưởng lẫn nhau theo góc vuông, điện áp sụt của bất kỳ mạch AC nối tiếp nào nên được cộng bằng phép cộng vector. Hình 9-28 thể hiện sụt áp trong mạch AC nối tiếp được mô tả trong ví dụ 3 ở trên.



Hình 9-27. Một mạch điện chứa điện trở, độ tự cảm, và điện dung.



Hình 9-28. Sụt áp.

Để tính toán sụt áp riêng lẻ, chỉ cần sử dụng

các phương trình:

$$E_R = I \times R$$

$$E_{XL} = I \times X_L$$

$$E_{XC} = I \times X_C$$

Để xác định tổng điện áp đặt vào cho mạch, mỗi phải cộng từng sụt áp riêng lẻ bằng phép cộng vector.

$$E_T = \sqrt{E_R^2 + (E_L - E_C)^2}$$

$$E_T = \sqrt{88^2 + (220 - 154)^2}$$

$$E_T = \sqrt{88^2 + 66^2}$$

$$E_T = \sqrt{12.100}$$

$$E_T = 110 \text{ vôn}$$

Mạch AC Song Song

Khi giải các mạch AC song song, người ta cũng phải sử dụng một đạo hàm của Định lý Pythagoras. Phương trình cho tìm trở kháng trong mạch AC như sau:

$$Z = \sqrt{\left(\frac{1}{R}\right)^2 + \left(\frac{1}{X_L} - \frac{1}{X_C}\right)^2}$$

Để xác định tổng trở của mạch song song được hiển thị trong Hình 9-29, trước tiên người ta sẽ xác định dung kháng và cảm kháng của cuộn cảm. (Hãy nhớ đổi microfarad to farads.)