

초급 임피던스 및 어드미턴스 문제 20선

문제 1

저항 $R = 10\ \Omega$ 에 100 V의 교류 전압이 인가될 때, 전류 I 는 얼마인가?

풀이 및 해설

저항만 존재할 경우 임피던스는 $Z = R$ 이므로,

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{100}{10} = 10\ \text{A}$$

문제 2

주파수 $f = 60\ \text{Hz}$ 인 교류 전원에 커패시터 $C = 100\ \mu\text{F}$ 가 연결되었다. 커패시턴스의 리액턴스를 구하시오.

풀이 및 해설

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \cdot 60 \cdot 100 \times 10^{-6}} \approx 26.5\ \Omega$$

문제 3

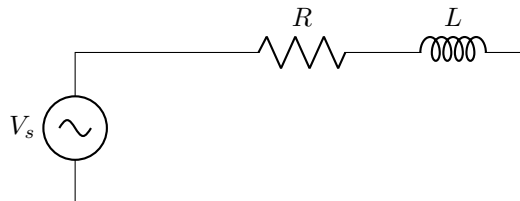
인덕터 $L = 0.2\ \text{H}$ 가 주파수 $f = 50\ \text{Hz}$ 의 교류에 연결되어 있다. 인덕턴스의 리액턴스를 구하시오.

풀이 및 해설

$$X_L = 2\pi f L = 2\pi \cdot 50 \cdot 0.2 = 62.83\ \Omega$$

문제 4

다음 회로에서 전체 임피던스를 구하시오. R, L 직렬 연결.



$R = 10\ \Omega, L = 0.1\ \text{H}, f = 60\ \text{Hz}$

풀이 및 해설

$$Z = R + j\omega L = 10 + j(2\pi \cdot 60 \cdot 0.1) = 10 + j37.7\ \Omega$$

문제 5

임피던스 $Z = 5 + j3 \Omega$ 일 때, 어드미턴스를 구하시오.

풀이 및 해설

$$Y = \frac{1}{Z} = \frac{1}{5 + j3} \cdot \frac{5 - j3}{5 - j3} = \frac{5 - j3}{25 + 9} = \frac{5 - j3}{34} = 0.147 - j0.088 \text{ S}$$

문제 6

커패시터 C 의 임피던스는 무엇인가?

풀이 및 해설

$$Z_C = \frac{1}{j\omega C} = -j \left(\frac{1}{\omega C} \right)$$

문제 7

인덕터 L 의 임피던스는 무엇인가?

풀이 및 해설

$$Z_L = j\omega L$$

문제 8

병렬 회로에서 전체 어드미턴스를 계산할 때 사용하는 기본 식은?

풀이 및 해설

$$Y_{\text{total}} = Y_1 + Y_2 + \cdots + Y_n$$

문제 9

$\omega = 2\pi f$ 일 때, $f = 100 \text{ Hz}$ 라면 ω 는?

풀이 및 해설

$$\omega = 2\pi \cdot 100 = 628.3 \text{ rad/s}$$

문제 10

임피던스 $Z = R + jX$ 의 크기는?
풀이 및 해설

$$|Z| = \sqrt{R^2 + X^2}$$

문제 11

$R = 3\ \Omega, X = 4\ \Omega$ 일 때 $|Z|$ 는?
풀이 및 해설

$$|Z| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5\ \Omega$$

문제 12

저항만 있는 회로의 위상각은?
풀이 및 해설

$$\theta = 0^\circ$$

문제 13

커패시터만 있는 회로의 위상각은?
풀이 및 해설

$$\theta = -90^\circ$$

문제 14

인덕터만 있는 회로의 위상각은?
풀이 및 해설

$$\theta = +90^\circ$$

문제 15

임피던스의 단위는?
풀이 및 해설

$$\Omega$$

문제 16

어드미턴스의 단위는?
풀이 및 해설

$$S$$

문제 17

커패시터의 리액턴스가 주파수가 증가하면 어떻게 되는가?
풀이 및 해설

$$X_C \propto \frac{1}{f} \Rightarrow \text{감소함}$$

문제 18

인덕터의 리액턴스가 주파수가 증가하면 어떻게 되는가?
풀이 및 해설

$$X_L \propto f \Rightarrow \text{증가함}$$

문제 19

$Z = 4 - j3 \Omega$ 의 위상각은?
풀이 및 해설

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{-3}{4} \right) \approx -36.87^\circ$$

문제 20

전압 페이저 $V = 10\angle 30^\circ$ V, 임피던스 $Z = 5\angle 0^\circ \Omega$ 일 때 전류 페이저는?
풀이 및 해설

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{10\angle 30^\circ}{5\angle 0^\circ} = 2\angle 30^\circ \text{ A}$$