

チョコット難しく成った計算式、R と L と C のインピーダンスの計算

Ver-66 その1からの続編です。(回路図はコピーです)

抵抗とコンデンサとコイルが直列に
接続された時のインピーダンス計算式

(RCL直列回路インピーダンス)



$$Z = R + \frac{1}{j\omega C} + j\omega L, \quad \omega = 2\pi f$$

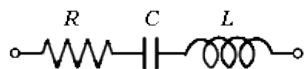
$$|Z| = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$$

(位相差)

$$\phi = \tan^{-1}\left(\frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}\right)$$

抵抗とコンデンサとコイルが直列に
接続された時のインピーダンス計算式

(RCL直並列回路インピーダンス)



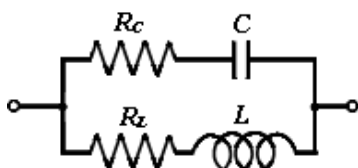
$$Z = R + 1/j\omega C + j\omega L$$

$$|Z| = \text{abs}(Z) = \sqrt{\text{Re}(Z)^2 + \text{Im}(Z)^2}$$

(位相差)

$$\phi = \text{argument}(Z) = \tan^{-1}\frac{\text{Im}(Z)}{\text{Re}(Z)}$$

RCC と RLL 並列回路インピーダンス



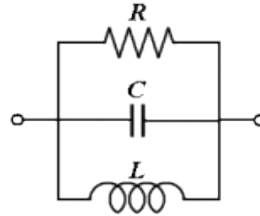
$$\frac{1}{Z} = \frac{1}{R_C + \frac{1}{j\omega C}} + \frac{1}{R_L + j\omega L}, \quad \omega = 2\pi f$$

$$|Z| = \text{abs}(Z) = \sqrt{\text{Re}(Z)^2 + \text{Im}(Z)^2}$$

(位相差) $\phi = \text{argument}(Z) = \tan^{-1}\frac{\text{Im}(Z)}{\text{Re}(Z)}$

抵抗とコンデンサとコイルが並列に
接続された時のインピーダンス計算式

(RCL並列回路インピーダンス)



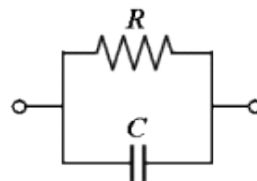
$$\frac{1}{Z} = \frac{1}{R} + j\omega C + \frac{1}{j\omega L}, \quad \omega = 2\pi f$$

$$|Z| = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{R^2} + (\frac{1}{\omega L} - \omega C)^2}}$$

(位相差) $\phi = \tan^{-1}\left(R\left(\frac{1}{\omega L} - \omega C\right)\right)$

抵抗とコンデンサが並列に
接続された時のインピーダンス計算式

(RC並列回路インピーダンス)



$$\frac{1}{Z} = \frac{1}{R} + j\omega C, \quad \omega = 2\pi f$$

$$|Z| = \frac{1}{\sqrt{(\frac{1}{R})^2 + (\omega C)^2}}$$

(位相差) $\phi = \tan^{-1}(-\omega CR)$