

$$\frac{1}{Z} = \frac{1}{(R+j\omega L)} + j\omega C$$

$$\frac{1}{(R+j\omega L)(R-j\omega L)} + j\omega C$$

$$\frac{R-j\omega L}{R^2+\omega^2 L^2} + j\omega C$$

$$\frac{R-j\omega L + (R^2+\omega^2 L^2)j\omega C}{(R^2+\omega^2 L^2)}$$

$$j \frac{-\omega L + (R^2+\omega^2 L^2)\omega C}{(R^2+\omega^2 L^2)}$$

$$\frac{-\omega L + (R^2+\omega^2 L^2)\omega C}{R^2+\omega^2 L^2} = 0$$

$$R^2 \omega C + \omega^3 L^2 C - \omega L = 0$$

$$C(R^2 \omega + \omega^3 L^2) = \omega L$$

$$C = \frac{\omega L}{R^2 \omega + \omega^3 L^2}$$

$$C = \frac{L}{R^2 + \omega^2 L^2}$$

$$C = \frac{L}{3(R^2 + \omega^2 L^2)}$$

分母を有利化する

分子分母にR- j ωLをかける

j ωCと通分して式をまとめる

式の虚数部のみを抜き取る

虚数部が0になるときに力率は1になる

分母を消して式を展開する

ωLを移項してCでくくると

C=のかたちにまとめる

ωを消す

最後に3で割る