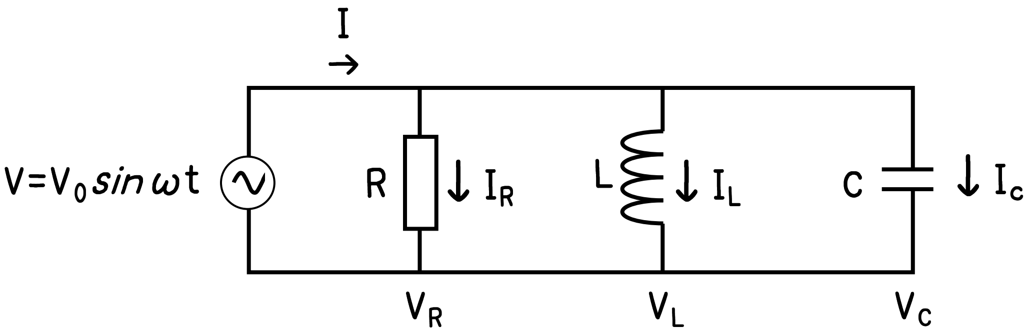
RLC回路(並列)



$V=V_R=V_L=V_C=V_0 \sin \omega t$

$I=I_R+I_L+I_C$

$$I_R = \frac{V_0}{R}\sin \omega t$$ ←位相はずれない

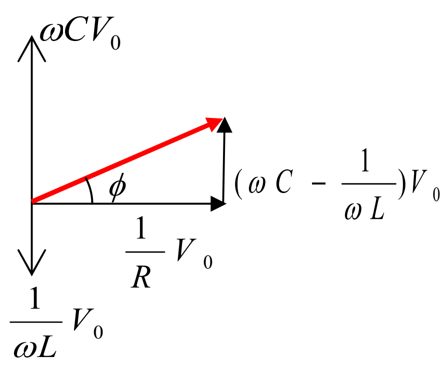
$$I_L = \frac{V_0}{\omega L}\sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$$ ←電流の位相は遅れる

$$V_C = \omega C V_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$$ ←電流の位相は進む

$I = I_R + I_L + Ic$ なので

$$I = \frac{V_0}{R}\sin\omega t + \frac{V_0}{\omega L}\sin(\omega t - \frac{\pi}{2}) + \omega C V_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

$$= V_0 \sqrt{\frac{1}{R^2} + (\omega C - \frac{1}{\omega L})^2}\ \sin(\omega t + \phi)$$



ただし、 $\tan\phi = (\omega C - \frac{1}{\omega L})R$

よって、合成インピーダンスZは

$$I = \frac{V_0}{Z}\sin(\omega t + \phi)$$

なので

$$Z = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{R^2} + (\omega C - \frac{1}{\omega L})^2}}$$ (単位は[Ω])

またZは $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ のとき

すなわち $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ のとき最大