

電験革命

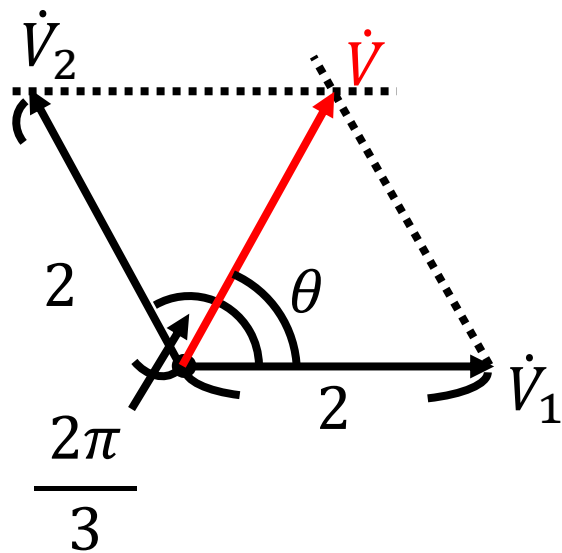
理論編

作成者：Lese



■ HW

\dot{V}_1 と \dot{V}_2 の合成ベクトル \dot{V} をベクトル表示で表せ



$$V=2$$

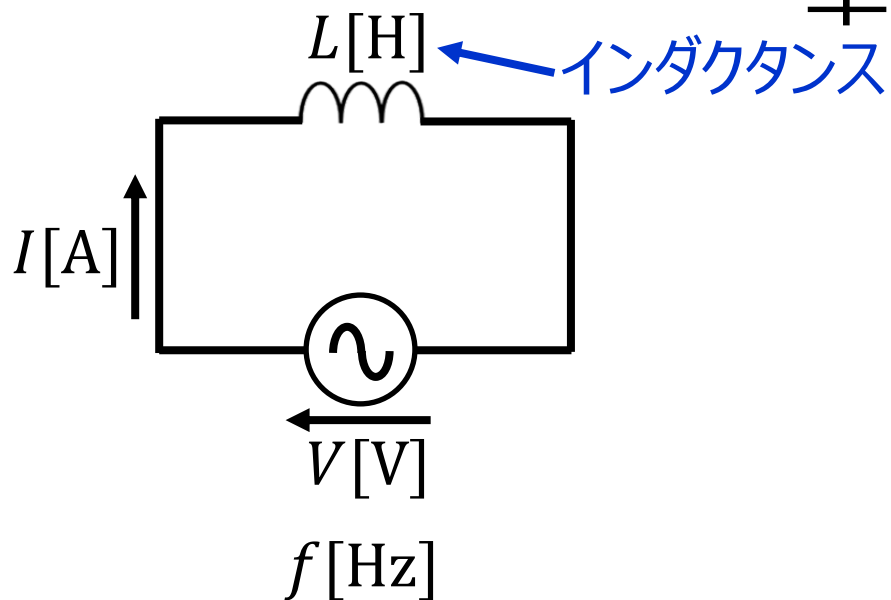
$$\theta=60^\circ$$

$$\dot{V} = 2\angle 60^\circ$$

$$\dot{V} = 1 + j\sqrt{3}$$

【コイル】

誘導性リアクタンス・・・コイルの電流の通しにくさのこと。 X_L で表され、
単位は $[\Omega]$

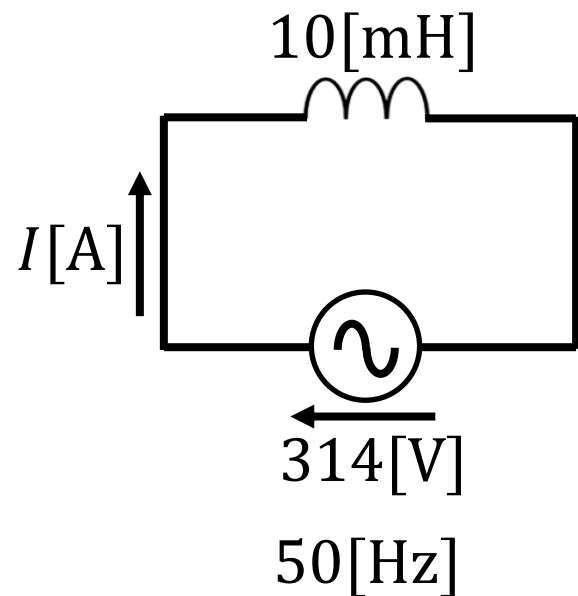


$$X_L = \omega L [\Omega]$$
$$= 2\pi f L [\Omega]$$

$$I = \frac{V}{2\pi f L} [A]$$

誘導性リアクタンスは電源の周波数に比例する。

【例1】



$$\begin{aligned}X_L &= \omega L \\ &= 2 \times 3.14 \times 50 \times 10 \times 10^{-3} \\ &= 3.14 \text{ } [\Omega]\end{aligned}$$

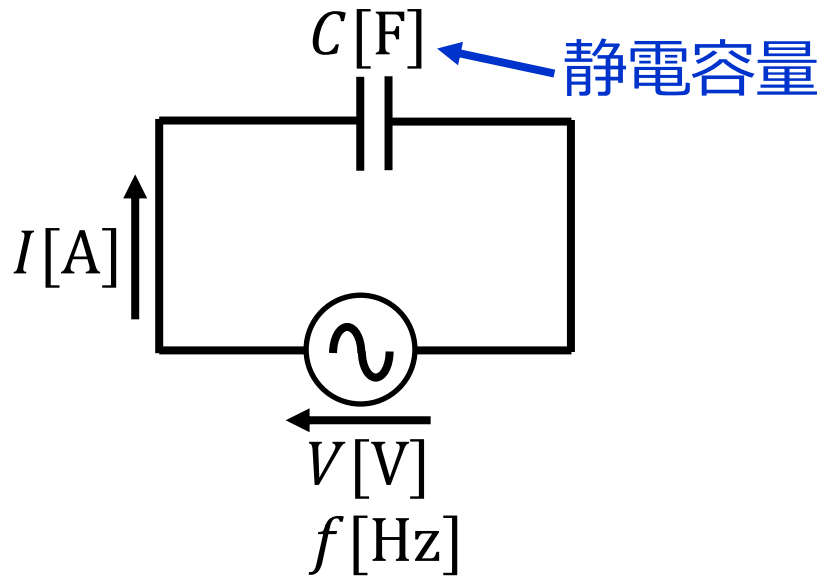
$$I = \frac{314}{3.14}$$

$$I = 100 \text{ } [\text{A}]$$

【コンデンサ】

容量性リアクタンス・・・コンデンサの電流の通しにくさのこと。

X_C で表され、単位は $[\Omega]$

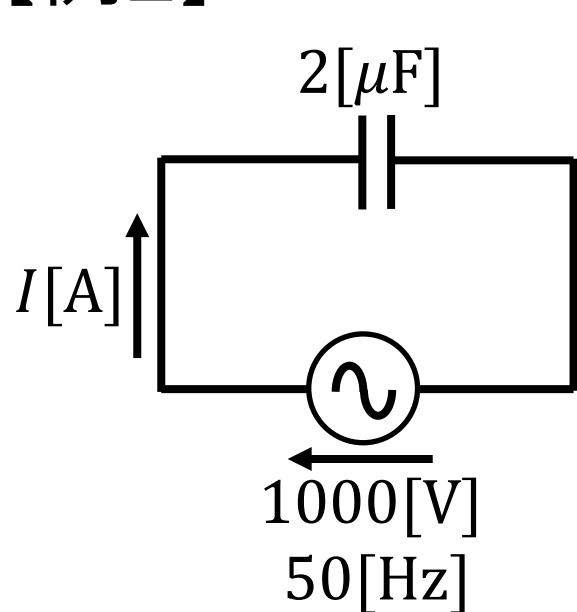


$$X_C = \frac{1}{\omega C} [\Omega]$$
$$= \frac{1}{2\pi f C} [\Omega]$$

$$I = 2\pi f C V [A]$$

容量性リアクタンスは電源の周波数に反比例する。

【例2】



$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$
$$= \frac{1}{2\pi f C} \text{ } [\Omega]$$

$$I = 2\pi f C V$$

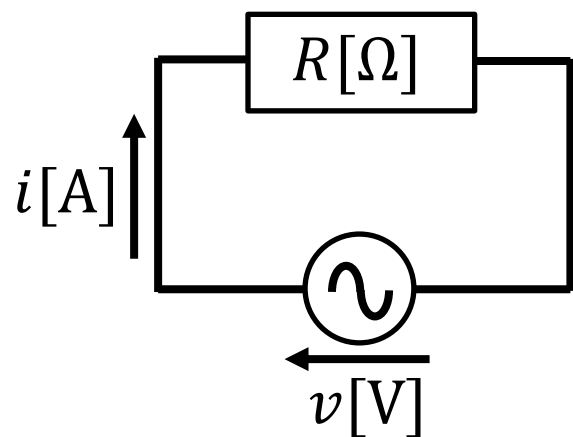
$$I = 2 \times 3.14 \times 50 \times 2 \times 10^{-6} \times 10^3 \text{ } [\text{A}]$$

$$I = 628 \times 10^{-3} \text{ } [\text{A}]$$

$$I = 628 \text{ } [\text{mA}]$$

【交流回路】17.コイルとコンデンサ

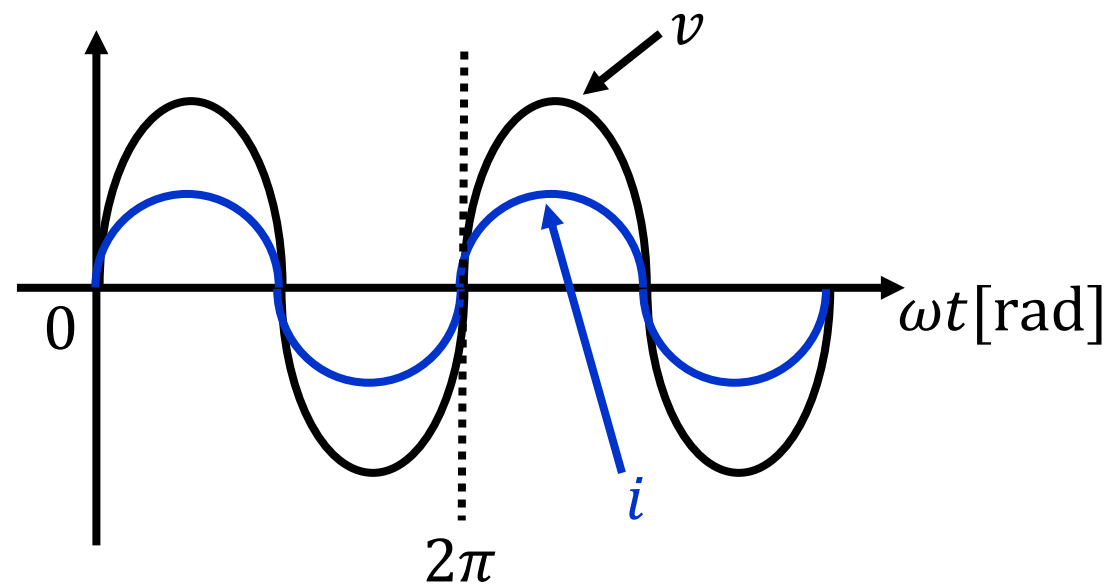
【抵抗の作用】・・・電圧と電流が**同位相**となる。



$$i = \frac{V}{R}$$

$$v = \sqrt{2}V \sin \omega t$$

$$i = \sqrt{2}I \sin \omega t$$

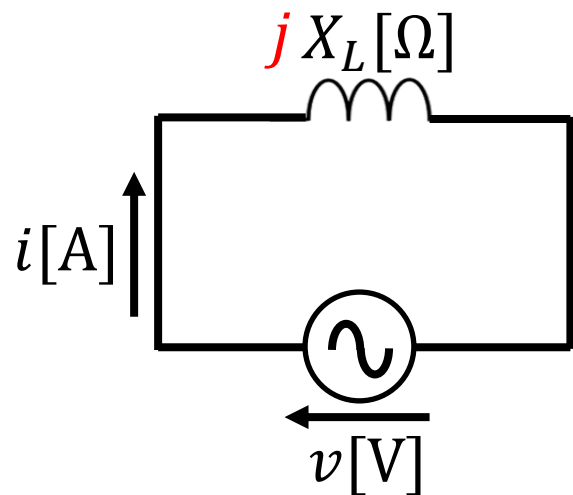


ベクトル図



【交流回路】17.コイルとコンデンサ

【コイルの作用】・・・電流の位相を電圧より90°遅らせる。

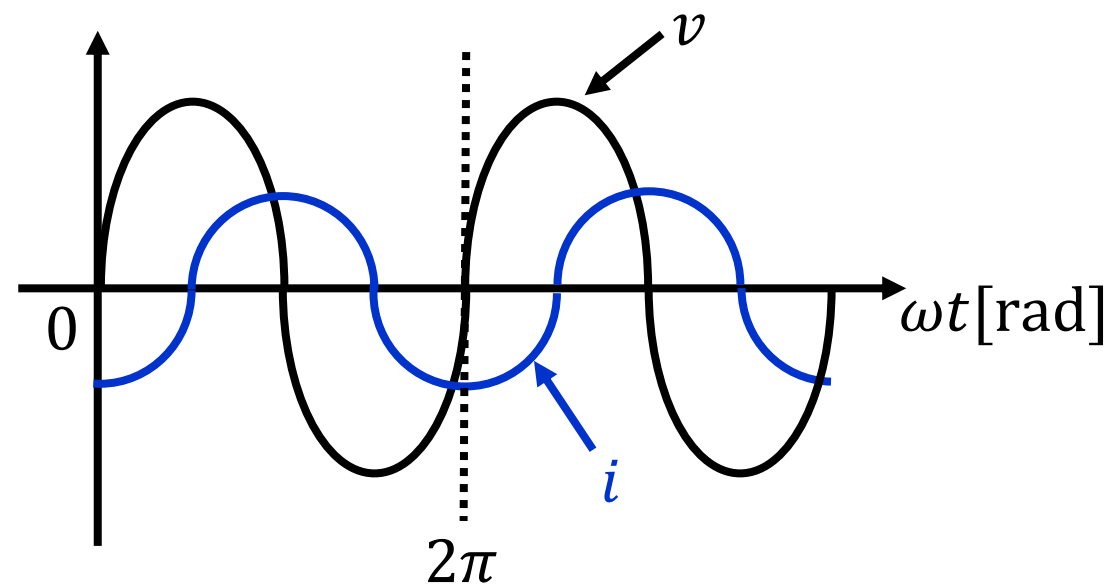


$$\dot{i} = \frac{V}{jX_L}$$
$$\dot{i} = -j \frac{V}{X_L}$$

複素数表示

$$v = \sqrt{2}V \sin \omega t$$

$$i = \sqrt{2}I \sin \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$$

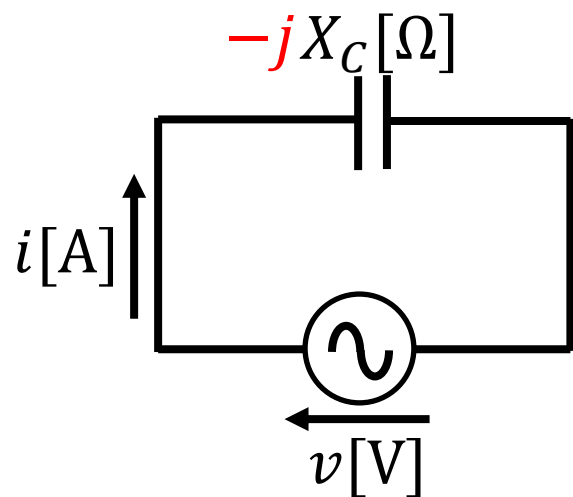


ベクトル図



【交流回路】17.コイルとコンデンサ

【コンデンサの作用】・・・電流の位相を電圧より90°進める。

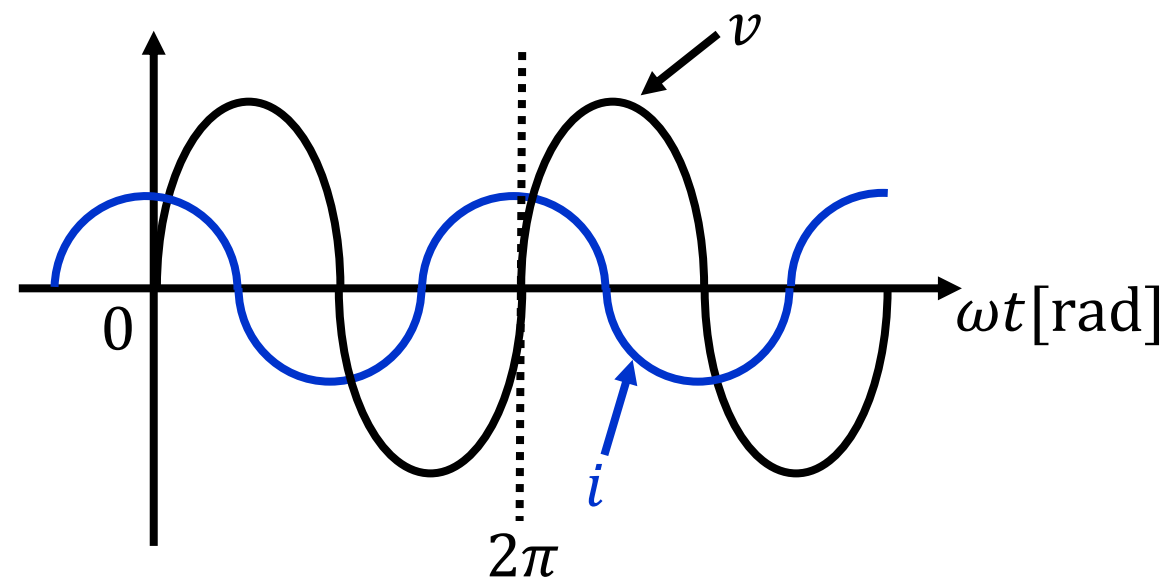


$$\dot{i} = \frac{V}{-jX_C}$$
$$\dot{i} = j \frac{V}{X_C}$$

複素数表示

$$v = \sqrt{2}V \sin \omega t$$

$$i = \sqrt{2}I \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$$



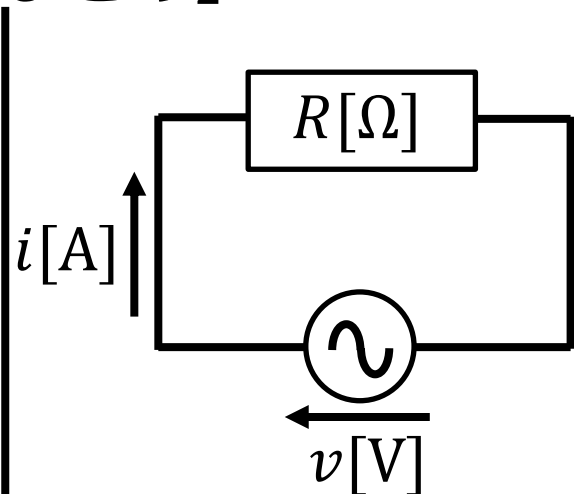
ベクトル図



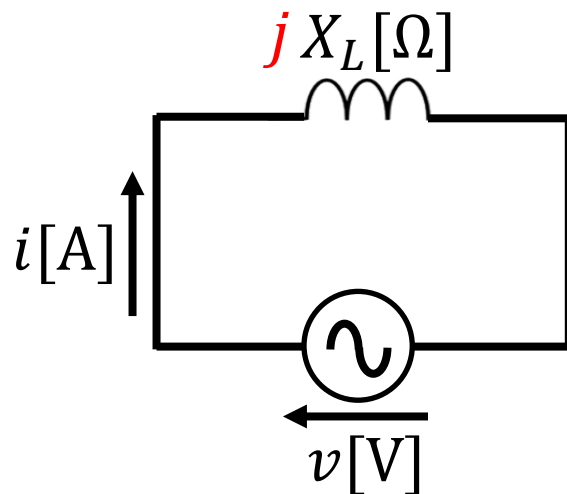
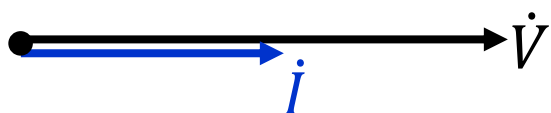
【交流回路】17.コイルとコンデンサ



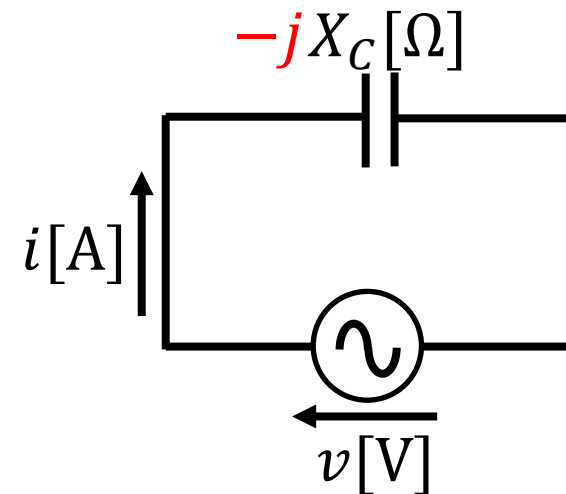
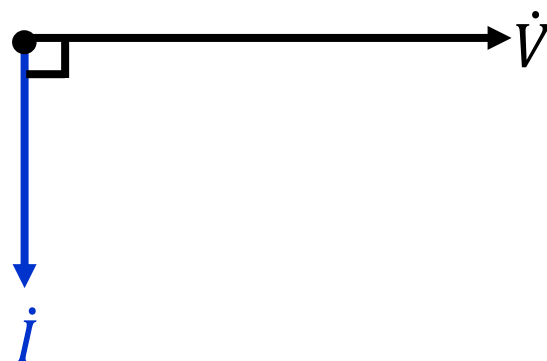
【まとめ】



$$\dot{i} = \frac{V}{R}$$



$$\dot{i} = -j \frac{V}{X_L}$$



$$\dot{i} = j \frac{V}{X_C}$$



■ HW

□ に抵抗、コイル、コンデンサのいずれか一つの素子を入れると

$$v=628 \sin 628t$$

$$i=2 \sin \left(628t - \frac{\pi}{2} \right)$$

となった。このときの、□ の素子および、その抵抗値、インダクタンス、静電容量のいずれかを求めよ。

