

# 電駿革命

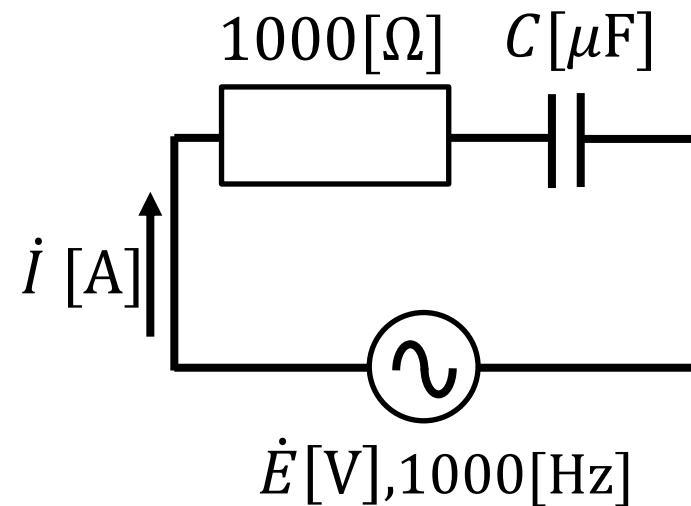
## 理論編

作成者：Lese



## ■ HW(H23)

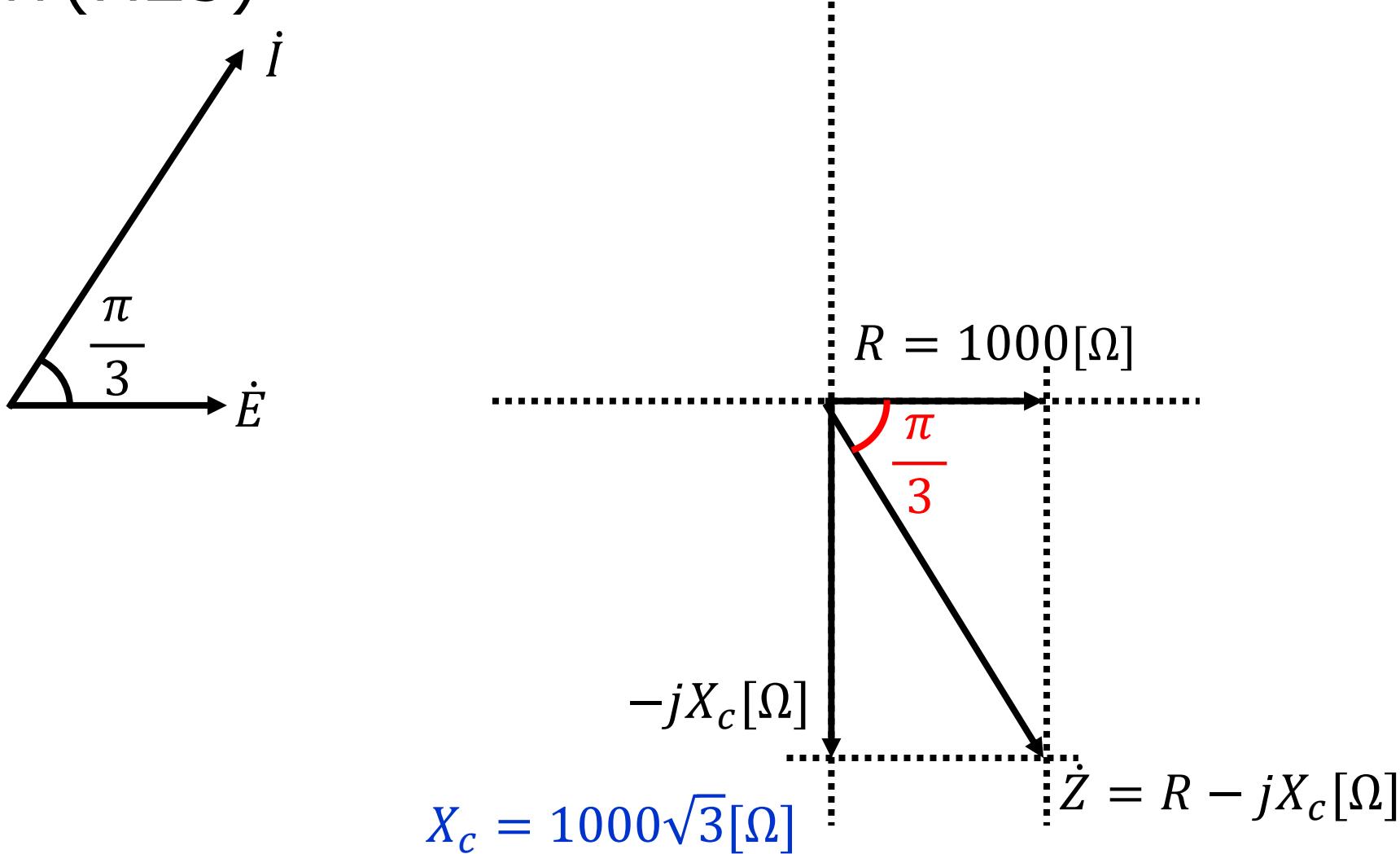
図の交流回路において、電源電圧 $\dot{E}$ [V]と電流 $i$ [A]の位相差は $\frac{\pi}{3}$ [rad]であった。このとき、コンデンサの静電容量 $C$ [ $\mu\text{F}$ ]の値として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。



- (1) 0.053    (2) 0.092    (3) 0.107  
(4) 0.159    (5) 0.258

# 【交流回路】19. 交流の並列回路

## ■ HW(H23)



# 【交流回路】19. 交流の並列回路

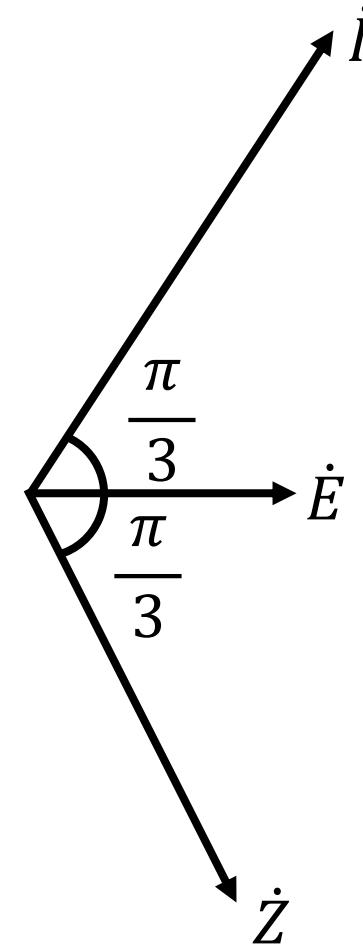
$$\dot{I} = 2 + j2\sqrt{3}$$

$$\dot{E} = E$$

$$\dot{Z} = \frac{E}{2 + j2\sqrt{3}}$$

$$= \frac{E(2 - j2\sqrt{3})}{(2 + j2\sqrt{3})(2 - j2\sqrt{3})}$$

$$= \frac{2 - j2\sqrt{3}}{16} E$$



# 【交流回路】19. 交流の並列回路

$$\frac{1}{\omega C} = 1000\sqrt{3}$$

$$C = \frac{1}{1000\sqrt{3}\omega}$$

$$= \frac{1}{1000\sqrt{3} \times 2 \times 3.14 \times 1000}$$

$$= \frac{1}{6.28\sqrt{3}} \times 10^{-6}$$

$$= 0.0919 \times 10^{-6}$$

(1) 0.053

(2) 0.092

(3) 0.107

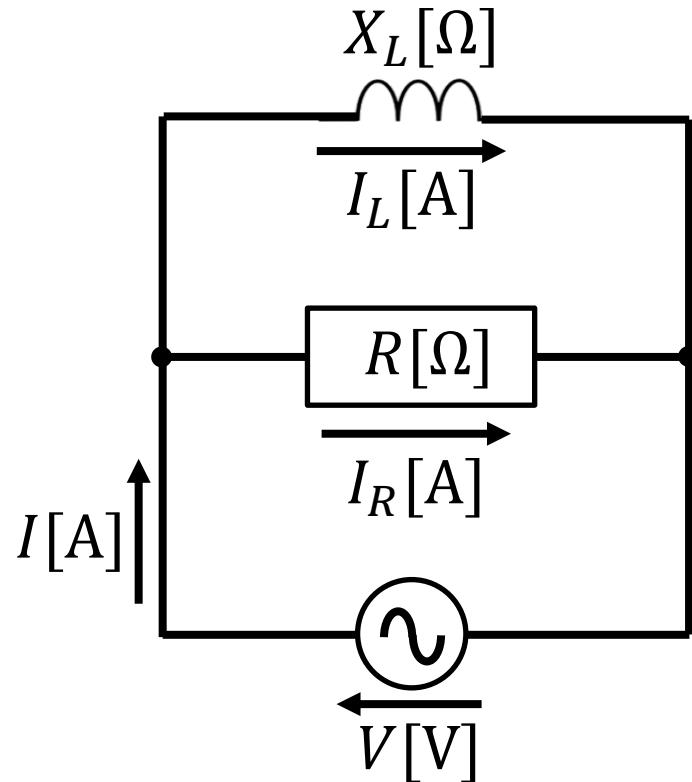
(4) 0.159

(5) 0.258

# 【交流回路】19. 交流の並列回路

## 【RL並列回路】

並列回路は電圧を基準ベクトルとして考える。



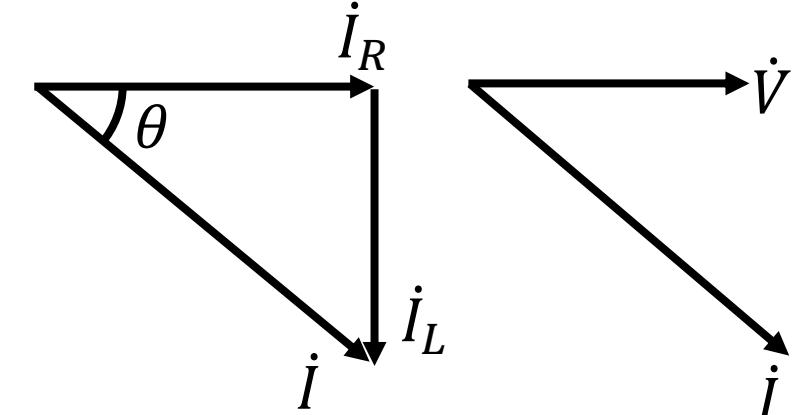
$$\dot{I}_R = \frac{V}{R} [\text{A}]$$

$$\dot{I}_L = \frac{V}{jX_L}$$

$$= -j \frac{V}{X_L} [\text{A}]$$

$$\dot{I} = \frac{V}{R} - j \frac{V}{X_L}$$

$$I = \sqrt{\left(\frac{V}{R}\right)^2 + \left(\frac{V}{X_L}\right)^2}$$



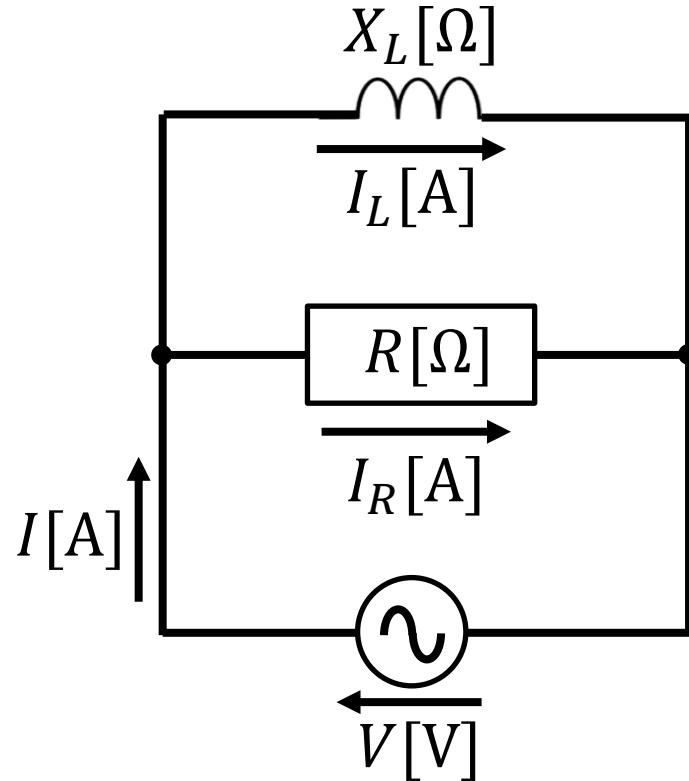
$$\theta = -\tan^{-1} \frac{I_L}{I_R}$$

$$\dot{I} = \dot{I}_R + \dot{I}_L$$

$$I = \sqrt{I_R^2 + I_L^2}$$

## 【RL並列回路】

回路全体のインピーダンス



$$\dot{Z} = \frac{R \times jX_L}{R + jX_L}$$

$$\dot{Z} = \frac{RX_L^2 + jR^2X_L}{R^2 + X_L^2}$$

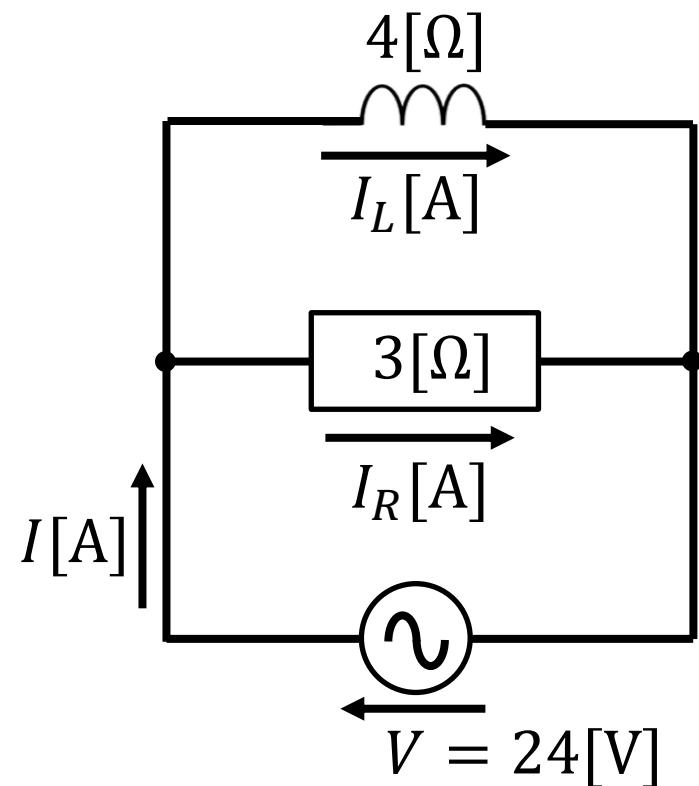
$$\dot{Z} = \frac{RX_L(X_L + jR)}{R^2 + X_L^2}$$

$$\dot{Z} = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{jX_L}}$$

$$\dot{Z} = \frac{\dot{V}}{\dot{I}}$$

# 【交流回路】19. 交流の並列回路

## 例題1

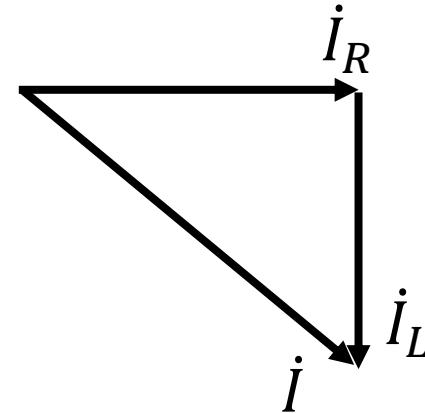


$$I_R = \frac{24}{3} = 8[A]$$

$$I_L = \frac{24}{4} = 6[A]$$

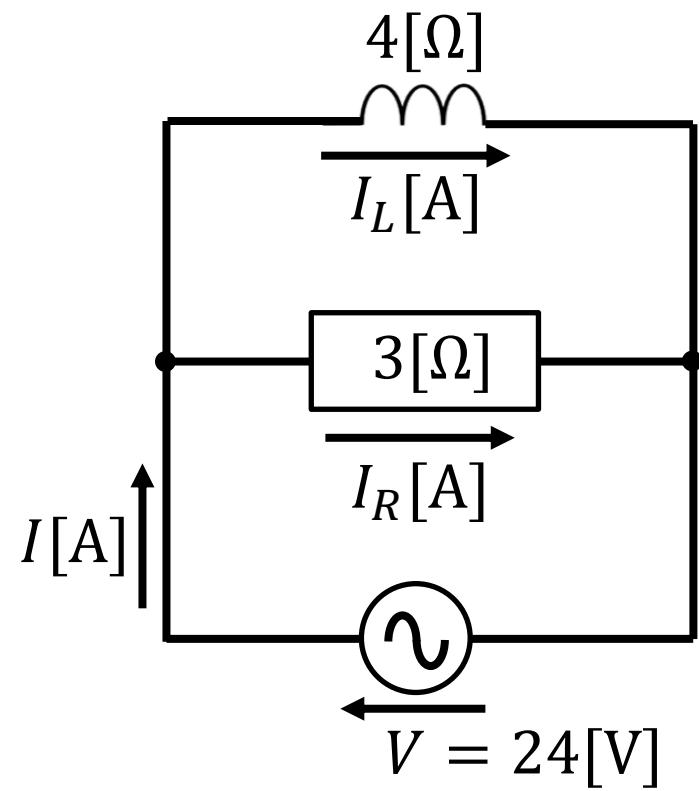
$$I = \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$= 10[A]$$



# 【交流回路】19. 交流の並列回路

## 例題1(別解)



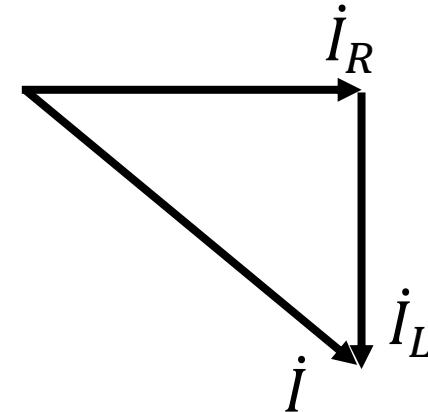
$$\dot{I}_R = \frac{24}{3} = 8[A]$$

$$\dot{I}_L = \frac{24}{j4} = -j6[A]$$

$$I = 8 - j6$$

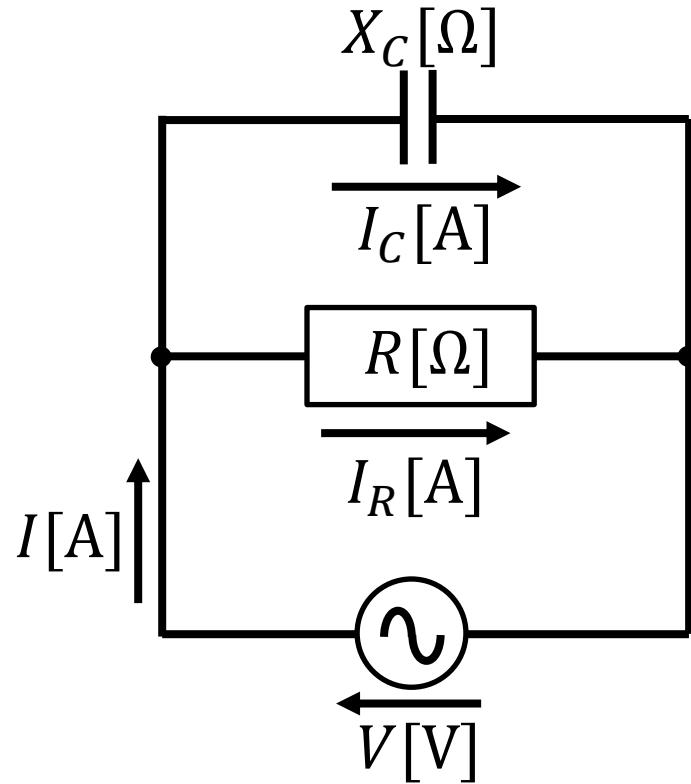
$$= \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$= 10[A]$$



# 【交流回路】19. 交流の並列回路

## 【RC並列回路】

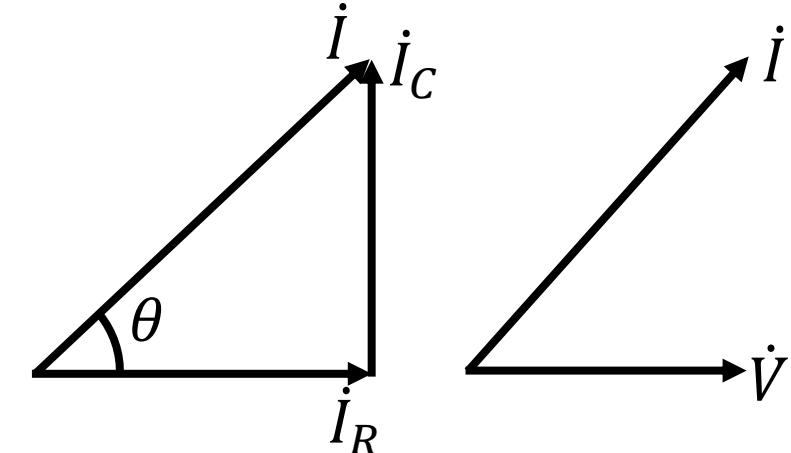


$$\dot{I}_R = \frac{V}{R} [\text{A}]$$

$$\begin{aligned}\dot{I}_C &= \frac{V}{-jX_C} \\ &= j \frac{V}{X_C} [\text{A}]\end{aligned}$$

$$\dot{I} = \frac{V}{R} + j \frac{V}{X_C}$$

$$I = \sqrt{\left(\frac{V}{R}\right)^2 + \left(\frac{V}{X_C}\right)^2}$$



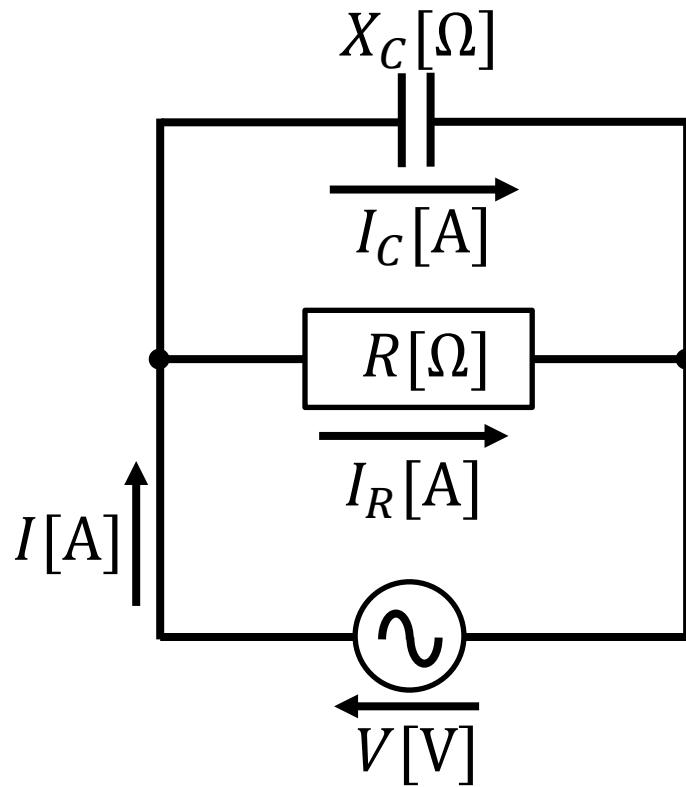
$$\theta = \tan^{-1} \frac{I_C}{I_R}$$

$$\dot{I} = \dot{I}_R + \dot{I}_C$$

$$I = \sqrt{I_R^2 + I_C^2}$$

## 【RC並列回路】

回路全体のインピーダンス



$$\dot{Z} = \frac{R \times (-jX_C)}{R - jX_C}$$

$$\dot{Z} = \frac{RX_C^2 + jR^2X_C}{R^2 + X_C^2}$$

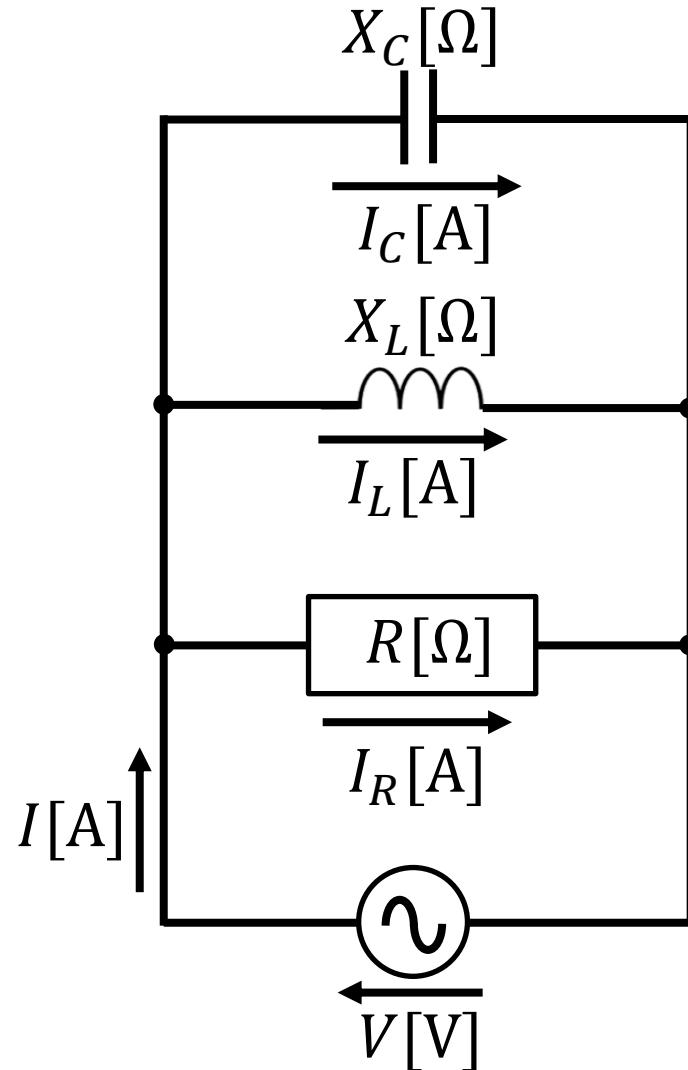
$$\dot{Z} = \frac{RX_C(X_C + jR)}{R^2 + X_C^2}$$

$$\dot{Z} = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{-jX_C}}$$

$$\dot{Z} = \frac{\dot{V}}{\dot{I}}$$

# 【交流回路】19. 交流の並列回路

## 【RLC並列回路】



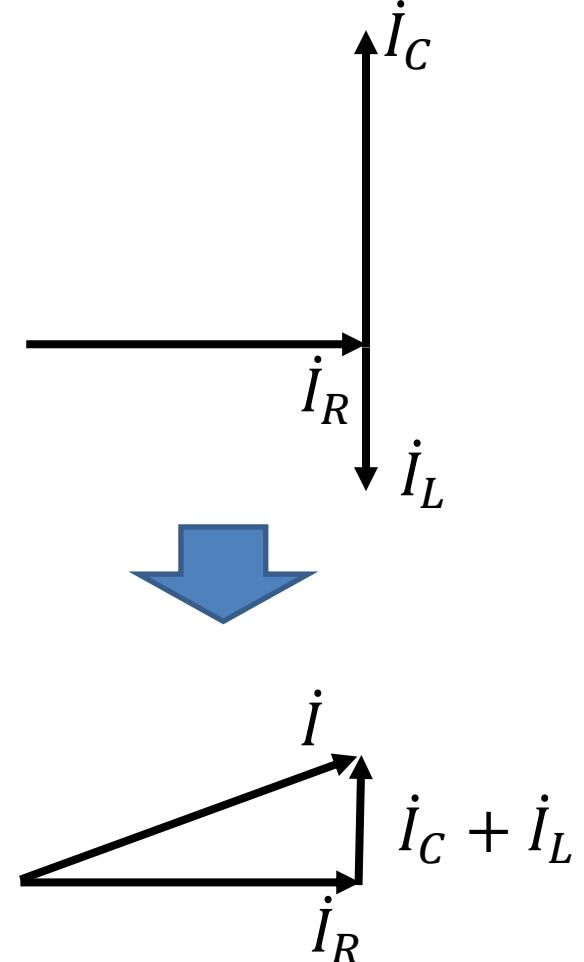
$$\dot{I}_R = \frac{V}{R} [\text{A}]$$

$$\dot{I}_L = -j \frac{V}{X_L} [\text{A}]$$

$$\dot{I}_C = j \frac{V}{X_C} [\text{A}]$$

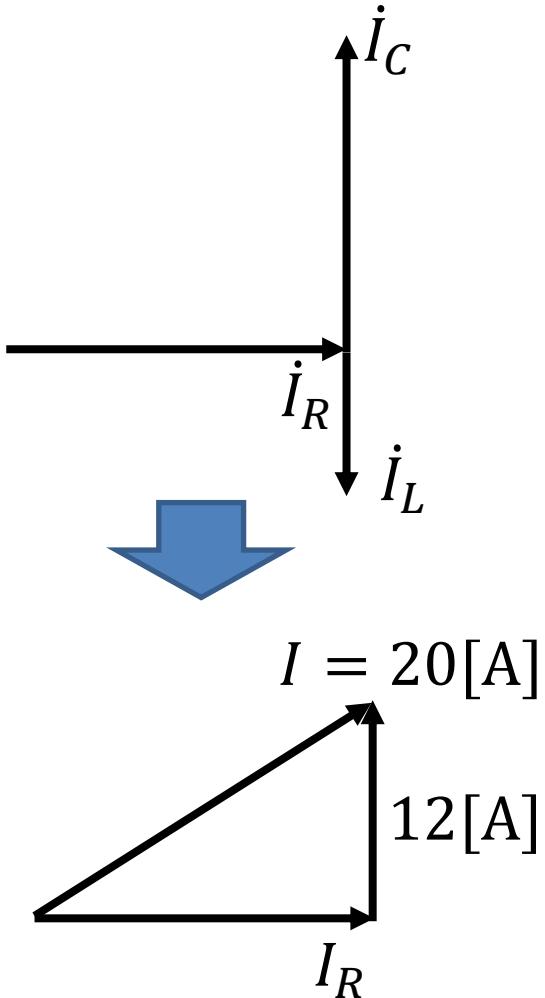
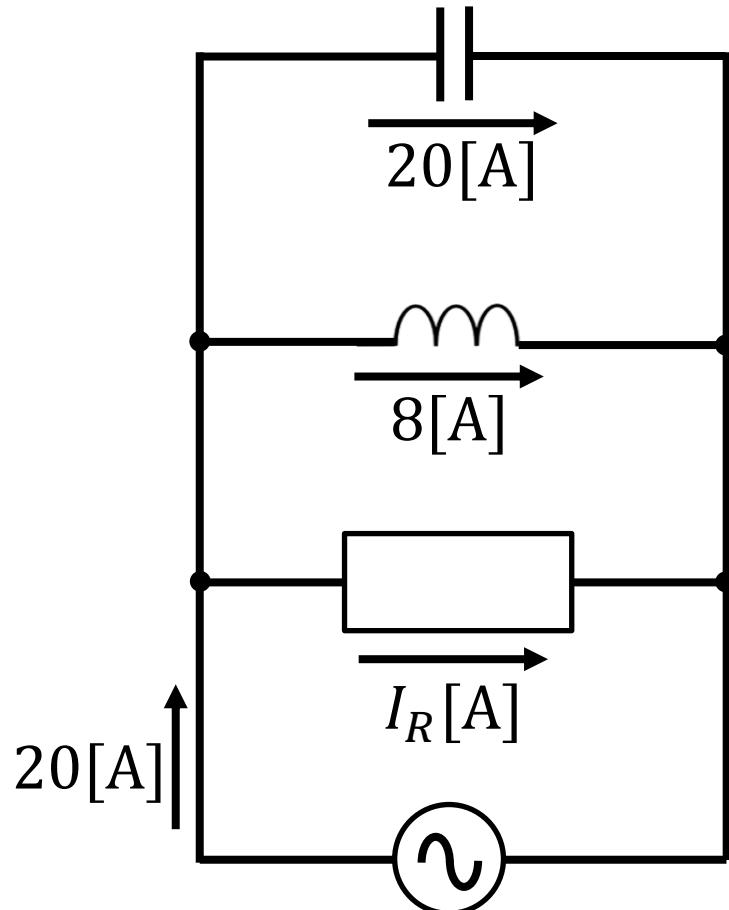
$$\dot{I} = \dot{I}_R + \dot{I}_L + \dot{I}_C$$

$$\dot{I} = \frac{V}{R} + j \left( \frac{V}{X_C} - \frac{V}{X_L} \right)$$



# 【交流回路】19. 交流の並列回路

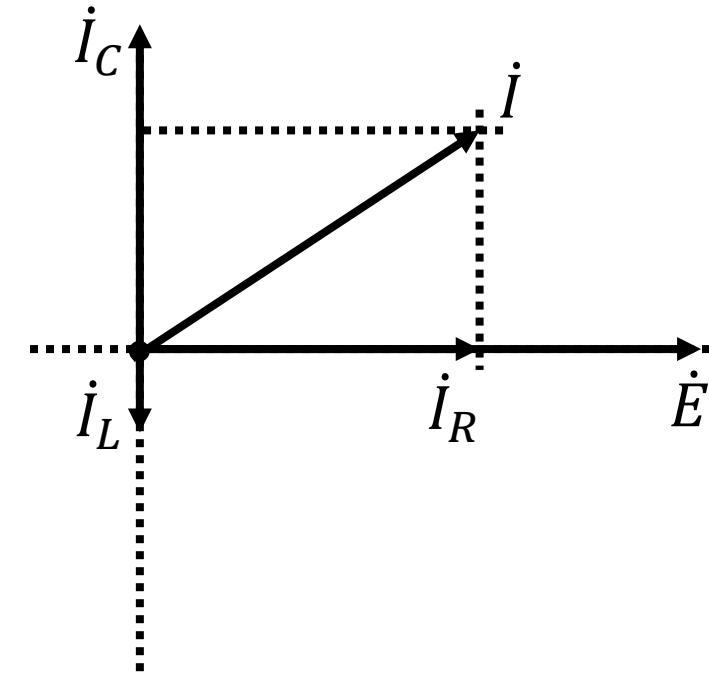
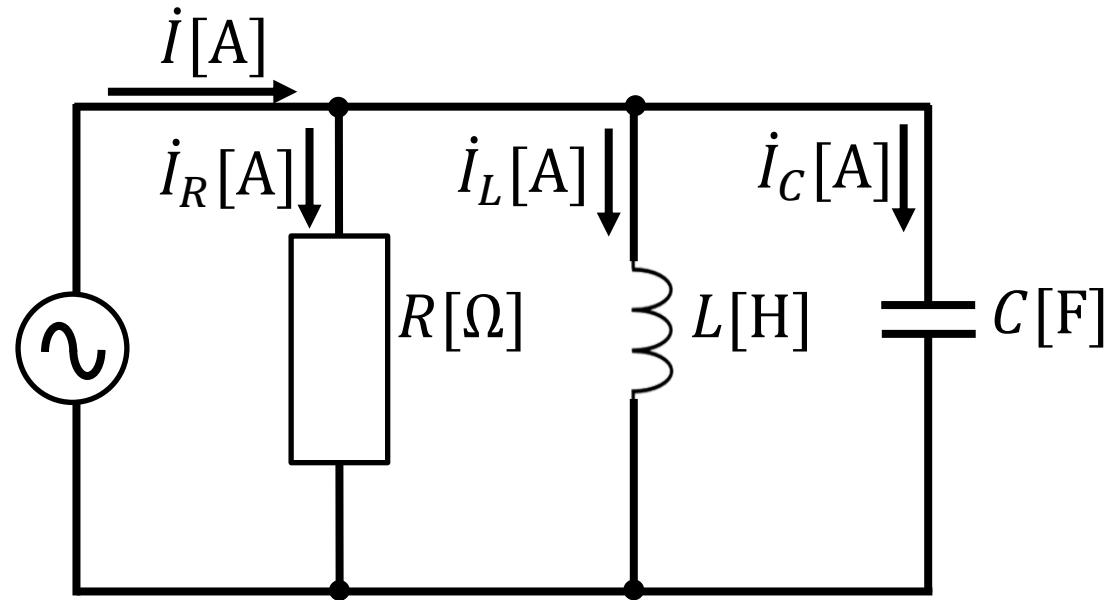
## 【例題2】



$$I_R = 16[A]$$

## ■ HW(H19)

図の交流回路において、角周波数 $\omega$ [rad/s]の交流電圧 $\dot{E}$ [V]を加えたところ、電流のベクトルが図のようになつた。このときのLとCの関係を表す式として、正しいのはどれか。



## ■ HW(H19)

図の交流回路において、角周波数 $\omega$ [rad/s]の交流電圧 $\dot{E}$ [V]を加えたところ、電流のベクトルが図のようになつた。このときのLとCの関係を表す式として、正しいのはどれか。

(1)  $\omega L < \frac{1}{\omega C}$

(2)  $\omega L > \frac{1}{\omega C}$

(3)  $\omega^2 > \frac{1}{\sqrt{LC}}$

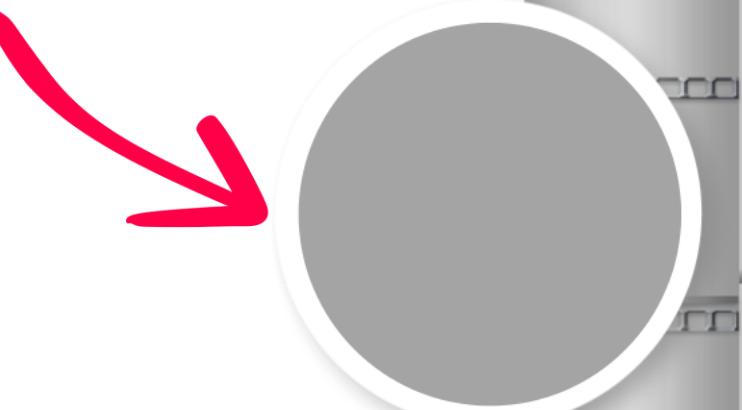
(4)  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$

(5)  $R = \sqrt{\frac{L}{C}}$

最後までご視聴  
ありがとうございました！



チャンネル登録



↑チャンネル登録

電験3種用  
書き込み式最強計算ドリル  
Amazonで販売中！！

Twitterもやってます！



次回もお楽しみに！

