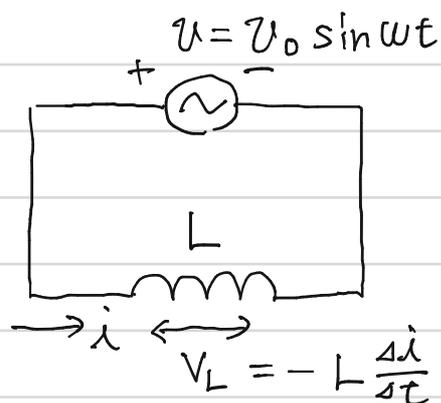


328



(1)

キルヒホッフ第2法則より

$$v - L \frac{\Delta i}{\Delta t} = 0$$

$$\Rightarrow v_0 \sin \omega t - L \frac{\Delta i}{\Delta t} = 0$$

=より

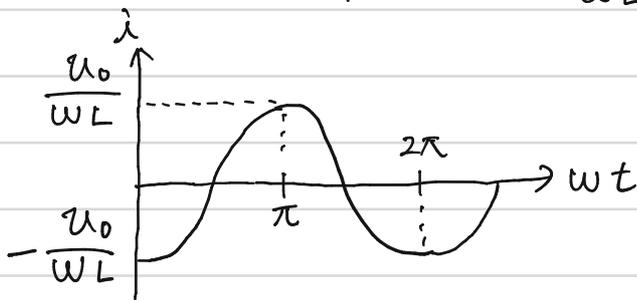
$$\frac{\Delta i}{\Delta t} = \frac{v_0}{L} \sin \omega t \quad \#(ア)$$

両辺を積分して

$$i = -\frac{v_0}{\omega L} \cos \omega t + C \quad (C \text{ は積分定数, } C=0 \text{ とする})$$

$$\therefore i = -\frac{v_0}{\omega L} \cos \omega t \quad \#(イ)$$

(2)

-cos型で最大値が $\frac{v_0}{\omega L}$ のグラフとなる。

(3)

電圧が +sin型、電流が -cos型なので、

電流は電圧より位相が $\frac{\pi}{2}$ だけ位相がおくれている
#(ウ)

328 続き

(4)

(I)

(1)の式より電流の最大値 i_0 は

$$i_0 = \frac{u_0}{\omega L} \quad \#(I)$$

(オ)

$i_0 = \sqrt{2} I_e$, $u_0 = \sqrt{2} V_e$ を代入して

$$\sqrt{2} I_e = \frac{\sqrt{2} V_e}{\omega L}$$

$$\Rightarrow I_e = \frac{V_e}{\omega L} \quad \#(オ)$$

← オームの法則 $I = \frac{V}{R}$ と比較

(カ)(キ)

ωL を誘導リアクタンスという。単位は $[\Omega]$

(5)

消費電力 $P(t)$ は

$$\begin{aligned}
 P(t) &= I(t) \cdot V(t) \\
 &= -\frac{u_0}{\omega L} \cos \omega t \times u_0 \sin \omega t \\
 &= -\frac{u_0^2}{\omega L} \sin \omega t \cos \omega t \\
 &= -\frac{1}{2} \frac{u_0^2}{\omega L} \sin 2\omega t
 \end{aligned}$$

平均消費電力 \bar{P} は

$$\begin{aligned}
 \bar{P} &= -\frac{1}{2} \frac{u_0^2}{\omega L} \overline{\sin 2\omega t} \\
 &= 0 \quad \#(ク)
 \end{aligned}$$

