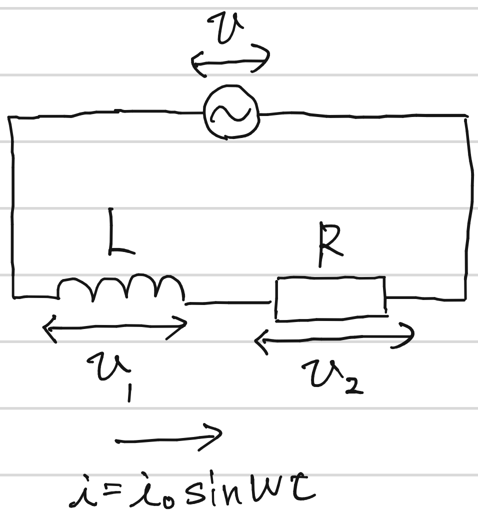
329



(1)

キルヒホッフの法則より

$$v - v_1 - v_2 = 0$$

$$\Rightarrow v = v_1 + v_2$$

(ア)

$$v_1 = L\frac{di}{dt} = \underline{\omega L i_0 \cos\omega t} \ (ア)$$

※ i の微分をする.

(イ)

$$v_2 = Ri = \underline{R i_0 \sin\omega t} \ (イ)$$

(2) (ウ)

$$v = v_1 + v_2$$

$$= \underbrace{\omega L i_0}_{b} \cos\omega t + \underbrace{R i_0}_{a} \sin\omega t$$

$$= \sqrt{a^2 + b^2} \sin(\omega t + \alpha)$$ ただし $\tan\alpha = \frac{b}{a}$

$$= \sqrt{(R i_0)^2 + (\omega L i_0)^2} \sin(\omega t + \alpha)$$

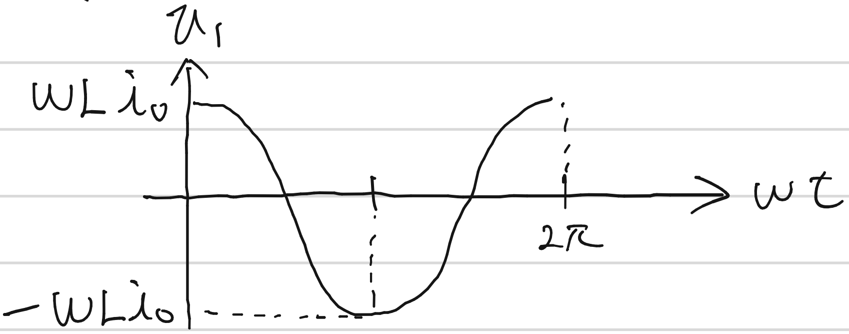
(ただし $\tan\alpha = \frac{\omega L i_0}{R i_0} = \frac{\omega L}{R}$)

$$= \underline{i_0\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}} \sin(\omega t + \alpha) \ (ウ)$$

$\boxed{329}$ 続き

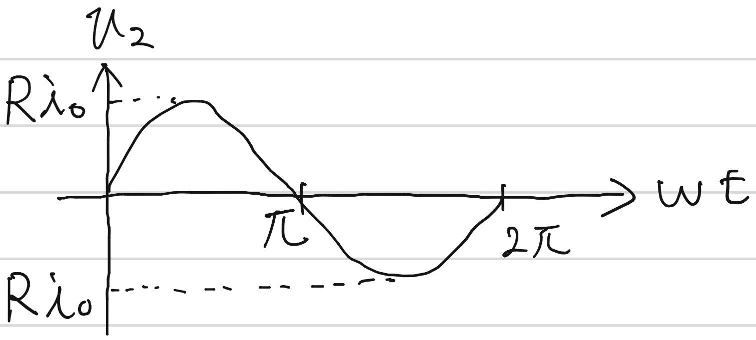
(3)

$\boxed{v_1}$ $v_1 = \omega L i_0 \cos \omega t$



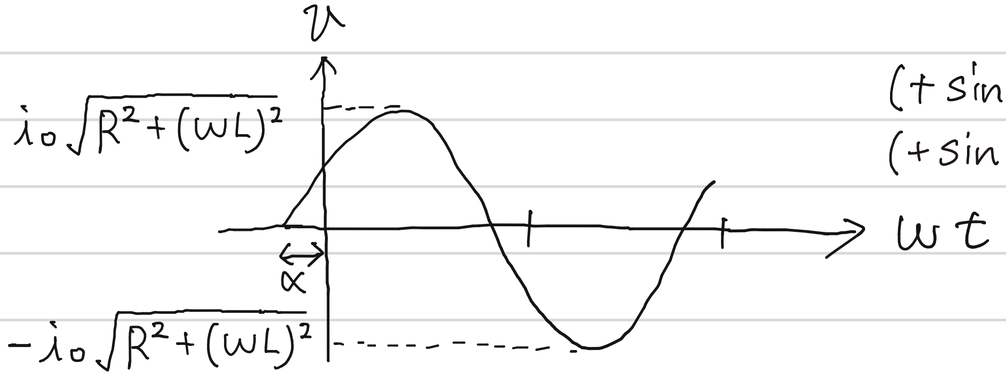
(+cos型)

$\boxed{v_2}$ $v_2 = R i_0 \sin \omega t$



(+sin型)

$\boxed{v}$ $v = i_0 \sqrt{R^2 + (\omega L)^2} \sin(\omega t + \alpha)$



(+sin型を負に α ずらす)
(+sin型から α はやめる)

(4)

コイルの消費電力は0なので．抵抗の消費電力を考えればよい．抵抗に流れる電流の最大値は i_0 なので

$$P_e = I_e^2 R$$
$$= \left(\frac{1}{\sqrt{2}} i_0\right)^2 R = \underline{\frac{1}{2} i_0^2 R}_{//} \text{(エ)}$$