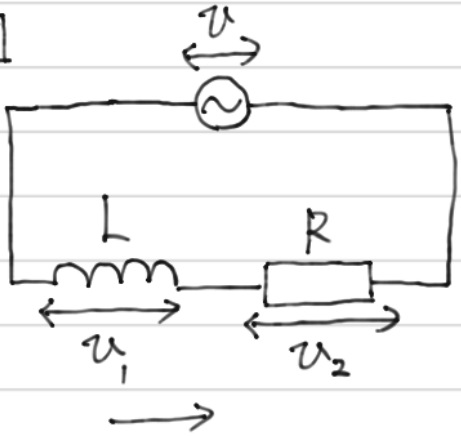
$\boxed{345}$



$i = i_0 \sin\omega t$

(1)

キルヒホッフの法則より

$v - v_1 - v_2 = 0$

$\Rightarrow v = v_1 + v_2$

(イ)

$v_1 = L\dfrac{di}{dt} = \underline{\omega L i_0 \cos\omega t}$ // (イ)　※ i の微分をする.

(ロ)

$v_2 = Ri = \underline{Ri_0 \sin\omega t}$ // (ロ)

(2)

$v = v_1 + v_2$

$= \underbrace{\omega L i_0}_{b} \cos\omega t + \underbrace{Ri_0}_{a} \sin\omega t$

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

$= \sqrt{(Ri_0)^2 + (\omega L i_0)^2}\sin(\omega t + \alpha)$

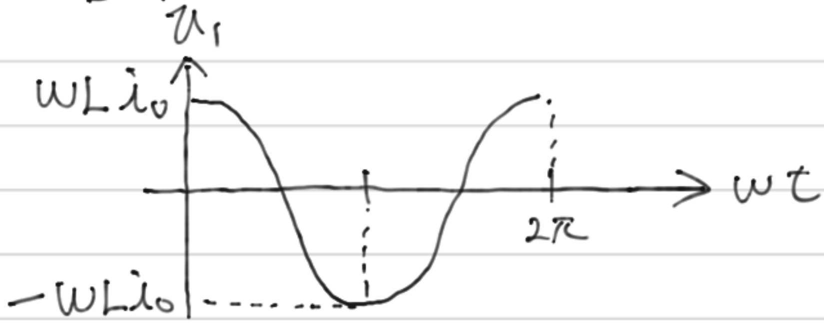
$\left(ただし\ \tan\alpha = \dfrac{\omega L i_0}{Ri_0} = \dfrac{\omega L}{R}\right)$

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

$\boxed{345}$ 続き

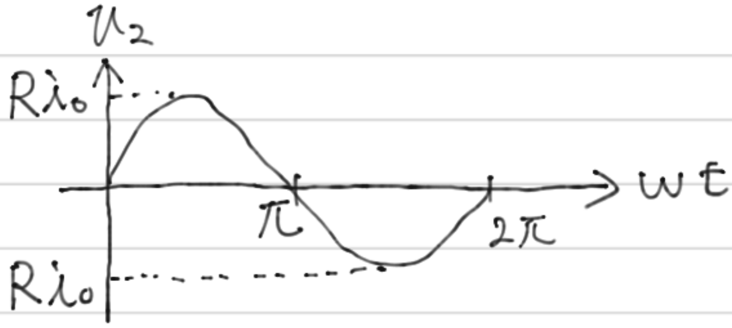
(3)

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



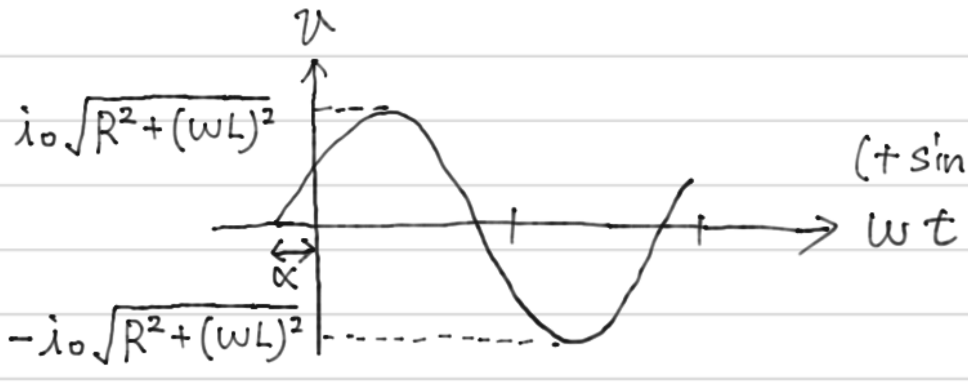
(+cos型)

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



(+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)

(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

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