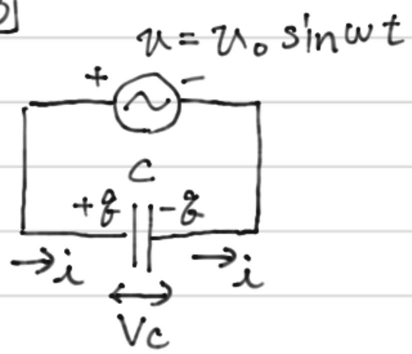
$\boxed{343}$



(1)

キルヒホッフの法則より

$V_C = v$

$Q = CV$ より

$$q = CV_C = Cv = \underline{Cv_0 \sin\omega t}_{//} \text{(イ)}$$

(2)

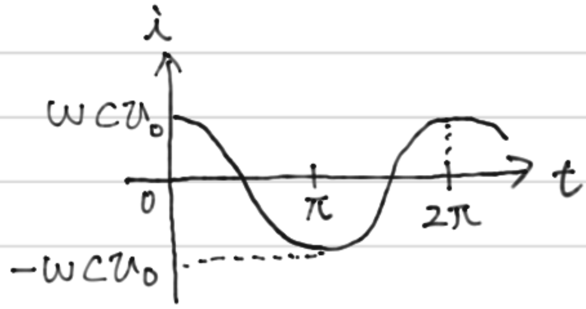
$i = \dfrac{dq}{dt}$ は電流Iの定義「1sに通過する電気量」のことである。

(1)のqの式を微分して

$$\frac{dq}{dt} = \omega C v_0 \underline{\cos\omega t}_{//} \text{(ロ)}$$

(3)

+cos型で最大値が $\omega C v_0$ のグラフとなる。



(4)

Vが +sin型、iが +cos型なので

iの方がVよりも $\underline{\frac{\pi}{2}}_{//}$ 位相が進んでいるといえる。

343 続き

(5)

(ニ)

(2)の式より iの最大値i_0は

$$i_0 = \omega C v_0$$

空欄(ニ)の形に合わせると.

$$i_0 = \frac{v_0}{\underline{\frac{1}{\omega C}}}_{\#}(ニ)$$

※これはオームの法則 $I = \frac{V}{R}$ の形にあわせているのである

(ホ)

$i_0 = \sqrt{2} I_e$, $v_0 = \sqrt{2} V_e$ を(ニ)の式に代入して

$$\sqrt{2} I_e = \frac{\sqrt{2} V_e}{\frac{1}{\omega C}}$$

$$\Rightarrow I_e = \frac{V_e}{\underline{\frac{1}{\omega C}}}_{\#}(ホ)$$

(ヘ)(ト)

$\frac{1}{\omega C}$を <u>容量リアクタンス</u>#(ヘ) という。単位は <u>[Ω]</u># (ト)

(6)

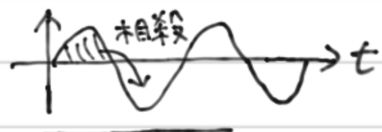
消費電力 $P(t)$ は

$$P(t) = I(t) \cdot V(t)$$
$$= \omega C v_0 \cos\omega t \times v_0 \sin\omega t$$
$$= \omega C v_0^2 \sin\omega t \cos\omega t$$
$$= \frac{1}{2} \omega C v_0^2 \sin 2\omega t$$

平均消費電力 $\overline{P}$ は

$$\overline{P} = \frac{1}{2} \omega C v_0^2 \, \overline{\sin 2\omega t} = \underline{0}_{\#}$$

※ $\sin 2\omega t$



$\overline{\sin 2\omega t} = 0$