

学籍番号

氏名

8.1 次のような瞬時値で表された電圧がある。以下の問いに答えよ。(計 100 点)

$$v = 125 \sin \left(25\pi t + \frac{2}{3}\pi \right) [\text{V}]$$

(1) 最大値： V_m [V], 実効値： V [V], 絶対平均値： $|V_{\text{ave}}|$ [V], 角周波数： ω [rad/s], 周波数： f [Hz], 位相角： θ [°] がそれぞれいくらか表せ。(各 5 点, 計 30 点)

最大値： $V_m = 125$ [V]

角周波数： $\omega = 25\pi = 78.53$ [rad/s]

実効値： $V = \frac{V_m}{\sqrt{2}} = 88.39$ [V]

周波数： $f = \frac{\omega}{2\pi} = 12.5$ [Hz]

絶対平均値： $|V_{\text{ave}}| = \frac{2V_m}{\pi} = 79.58$ [V]

位相角： $\theta = \frac{2}{3}\pi$ [rad] = 120 [°]

(2) 電圧 v をフェーザ表示で表せ。(20 点)

$$\dot{V} = V \angle \theta_V = 88.39 \angle 120^\circ [\text{V}]$$

(3) 電圧 v を複素数表示で表せ。(20 点)

$$\begin{aligned} \dot{V} &= V \cos \theta_V + jV \sin \theta_V = 88.39 \cos \frac{2}{3}\pi + j88.39 \sin \frac{2}{3}\pi \\ &= -44.20 + j76.55 [\text{V}] \end{aligned}$$

(4) 電圧 v のフェーザ図を描け。(30 点)

