学部講義 「電気機器学」 2002 年 11 月 27 日 (水)

演習問題 No.6

学生番号 ____________ 氏名 ____________________

by Miyatake with pLaTeX 2ε

図 1 のように、直交座標 $\alpha-\beta$ と、それと角 θ をなす座標 $a-b$ を考える。

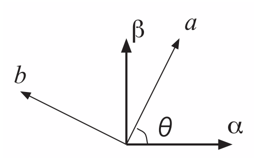

図 1: 座標軸の設定

$$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} \tag{1}$$

ここで、２つの直交座標軸 $\alpha-\beta, a-b$ を (2) 式の複素数で表す。

$$\gamma = \alpha + j\beta, \quad c = a + jb \tag{2}$$

このとき、(1) 式と (3) 式が同値であることを示す。

$$c = e^{-j\theta}\gamma \tag{3}$$

ただし、 $e^{-j\theta} = \boxed{}$

(3) 式に (2) を代入して計算すると、(4) 式となる。

$$a + jb = \boxed{} \tag{4}$$

(4) 式から、

$$\left.\begin{aligned} a &= \boxed{} \\ b &= \boxed{} \end{aligned}\right\} \tag{5}$$

となり、(1) 式と等しいことが分かる。

なお、$\theta = \omega t$ で変化する場合でも、(1) 式と (3) 式は同値であるが、さらにその両辺を微分したものも同値となる。余裕があれば裏面にやってみよ。ただし、$\theta = \omega t, \alpha, \beta$ とも時間変化するので、その積を微分する際には注意。