

信号とシステム課題 (2018年度-2)

学年: _____ 名列番号: _____ 氏名: _____

課題

以下の間に答えよ。なお、フーリエ変換対やフーリエ変換の性質を利用しても良い。

1. 信号 $x(t) = Ae^{-\sigma(t-T)}u(t-T)$ のフーリエ変換 $X(\omega)$ を求めよ。 T, A, σ は正の実定数、 $u(t)$ は単位ステップ信号である。

2. $Y(\omega) = 2\pi\omega\delta(\omega - \omega_0)$ のフーリエ逆変換 $y(t)$ を求めよ。 ω_0 は実定数とする。

3. 図1に示す回路の電圧 $e(t)$ と電流 $i(t)$ の関係は微分方程式

$$e(t) = L \frac{di(t)}{dt} + \frac{1}{C} \int_{-\infty}^t i(\tau) d\tau \quad (1)$$

で表される。(1)式のフーリエ変換を求めよ。ただし、 $e(t), e_C(t), e_L(t), i(t)$ のフーリエ変換を $\mathcal{F}[e(t)] = E_i(\omega), \mathcal{F}[e_C(t)] = E_C(\omega), \mathcal{F}[e_L(t)] = E_L(\omega), \mathcal{F}[i(t)] = I(\omega)$ とし、 $I(0)\delta(\omega) = 0$ とする。

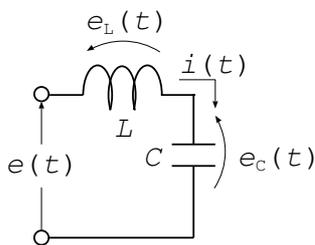


図1: LC回路

質問・要望があれば書いてください