

電気回路 演習問題

Nobuatsu Tomita

2026年2月5日

- 1 次を示す回路の複素インピーダンスと複素アドミタンスを求めよ。なお、電源の角周波数 ω は 100π とする。

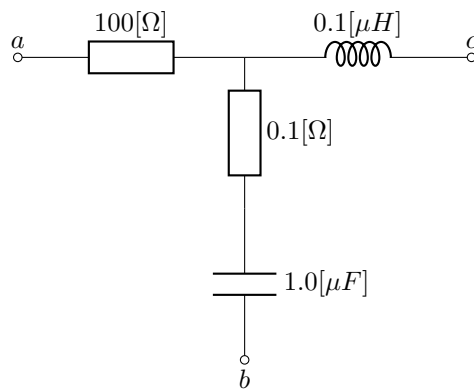


図1 問題

1. 端子 a, b 間
2. 端子 b, c 間
3. 端子 c, a 間
4. 端子 b, c 間を短絡した時の、端子 a, c 間

- 2 $\dot{E} = 63.639 - j36.062[V]$ について、次の問題に答えよ。

1. 次の複素数について、以下を求めよ。 $\dot{E}, \overline{\dot{E}}, \frac{\dot{E}}{j}, \frac{\dot{E}}{1+j}$
 - (a) 大きさ・偏角はいくらか。
 - (b) フェーザ形式で表示する。
 - (c) 瞬時値を示す。
 - (d) 極座標形式で示す。
 - (e) 複素平面上に表わす。

3 応用問題

やる気のある学生は解いてみてもよいだろう。

図1の回路において、端子 a, b 間に電圧 \dot{E} を与えたとする。そのときに、端子 b, c 間では、電圧 \dot{E}_o が観測された

とする。このとき、次の関数を考える。

$$G(\omega) = \frac{\dot{E}_o}{E} \quad (\omega = 2\pi f) \quad (1)$$

f は電源周波数である。この関数 $G(\omega)$ を**伝達関数**という。さらに、その絶対値 $|G(\omega)|$ を**ゲイン**、ゲインが $\frac{1}{\sqrt{2}}$ を下回るときの周波数 f を**カットオフ周波数** f_c という。なお、 $0.1[\Omega]$ は 0 として考えて良い。

1. この回路における伝達関数 $G(\omega)$ を求める。
2. ゲイン $|G(\omega)|$ を求める。
3. カットオフ周波数 $|f_c|$ を求める。
4. 次の周波数 f のときのゲインを求め、グラフにプロットする。 $f = \{0, 100, 200, 500, 1k, 20k, 10k, 100k, f_c\}$

この回路における伝達関数を求めよ。