

平成18年度電気回路II中間試験(11月29日実施)

1. 図1に示す変成器を含む回路について以下の問いに答よ。ただし、周波数を50 Hzとする。

- (a) $L_1 = \frac{4}{100\pi}$ H, $L_2 = \frac{9}{100\pi}$ H, $M = \frac{3}{100\pi}$ H, $C = \frac{1}{600\pi}$ F, $R = 3 \Omega$ とするとき、端子1-1'から右側を見た入力インピーダンスを求めよ。
- (b) (a)の変成器の結合係数 k はいくらか。
- (c) 変成器が理想変成器であるとし、1次側、2次側の巻数比を $1 : \frac{3}{2}$ としたときの端子1-1'から右側を見た入力インピーダンスを求めよ。
- (d) (c)のとき1次側と2次側の電流、電圧の比はいくらか。

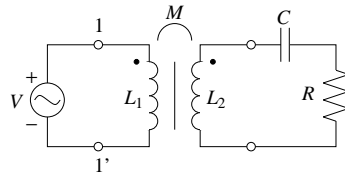


図1

2. 回路方程式に関する以下の問いに答よ

- (a) 図2.1に示す回路で、閉路電流を設定し、閉路方程式を立てよ(解かなくて良い)
- (b) 図2.2に示す回路で、節点を設定し、節点方程式を立てよ。
- (c) 図2.2の回路で電源の周波数を50 Hz, $R_1 = R_2 = 1 \Omega$, $L_1 = \frac{1}{300\pi}$ H, $C_1 = C_2 = \frac{1}{100\pi}$ F, $I_1 = I_2 = 6$ A, とするとき、(b)で立てた節点方程式をCramerの公式を用いて解くことで、各節点の電位を求めよ。

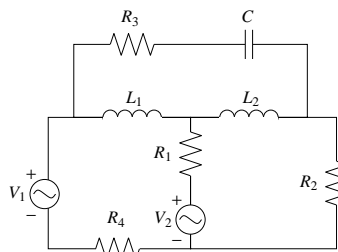


図2.1

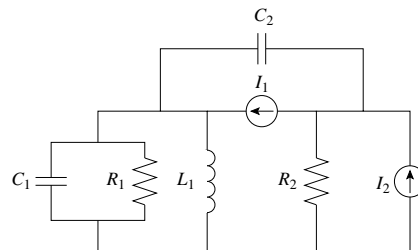


図2.2

3. 図3の回路の R_0 に関する逆回路を求めよ。

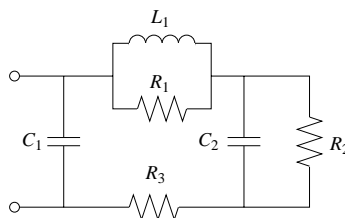


図3

4. 図4の回路のノルトン等価回路、テブナン等価回路を求めよ。また、この回路に負荷 Z_L が接続されたときに、負荷で消費される電力が最大になるような Z_L はいくらか。

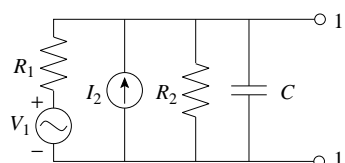


図4