

平成 17 年度電気回路 II 期末試験 (2 月 24 日実施)

1. 図 1 に示す RL 直列回路に次の 3 通りの電圧を印加した場合の電流の時間変化を指定された方法で求めよ．また，(3) で $T \rightarrow \infty$ のときに (1) の結果と一致することを確認せよ．なお， $R = 2 \Omega$ ， $L = 0.5 \text{ H}$ とする．

- (1) $e_s(t) = 10u(t) \text{ [V]}$ (微分方程式を直接解く)
 (2) $e_s(t) = 10u(t) \sin 2t \text{ [V]}$ (ラプラス変換を用いて解く)
 (3) $e_s(t) = 10u(t)e^{-t/T} \text{ [V]}$ (ラプラス変換を用いて解く)

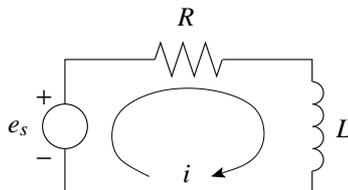


図 1

2. 図 2 に示す回路で， $t = 0$ にスイッチ S が開くとき， $t > 0$ での電流の時間変化を求めよ．なお， $R_0 = 5 \Omega$ ， $L = 0.5 \text{ H}$ ， $R = 2 \Omega$ ， $C = 0.25 \text{ F}$ ， $E = 10 \text{ V}$ とする．(解析法は問わない)

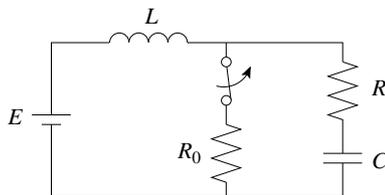


図 2

3. 図 3 に示す回路で， $t = 0$ にスイッチ S が閉じるとき，各閉路に流れる閉路電流の時間変化を求めよ．なお， $R_0 = 3 \Omega$ ， $R_1 = 1 \Omega$ ， $R_2 = 2 \Omega$ ， $C_1 = C_2 = 1 \text{ F}$ ， $E = 30 \text{ V}$ とする．

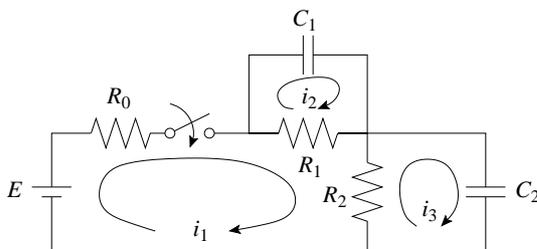


図 3

4. 図 3 に示す回路の電源をノルトンの等価回路を用いて書き直すと図 4 のような回路が得られる．ここで， $R_0 = 3 \Omega$ ， $R_1 = 1 \Omega$ ， $R_2 = 2 \Omega$ ， $C_1 = C_2 = 1 \text{ F}$ ， $I = 10 \text{ A}$ である．節点 0 の電位を 0 とするとき，図 4 の回路の各節点電位の時間変化を，節点方程式から求めよ．また，この結果を問 3 の結果と比較せよ．

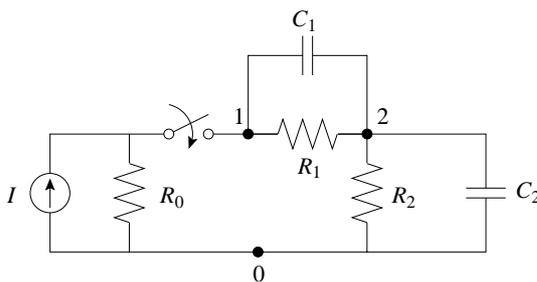


図 4