

2021 年 12 月 22 日
河合康典

2021 年度 電気回路 II 後期 中間試験 再試験
2021 年 12 月 22 日

注意：途中計算が解答欄に記入されていない場合は減点とする。

[問題 1] (配点 20 点) *学生の到達目標 (6)

図 1-1 の回路のスイッチを時刻 $t = 0$ に開いたとき、ラプラス変換 (または s 回路法) を用いて電流 $i(t)$ を求めよ。

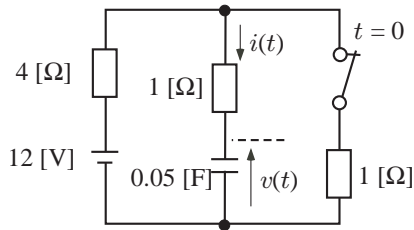


図 1-1: 回路

[問題 2] (配点 30 点 ((1),(2):9 点,(3),(4):6 点))

*学生の到達目標 (5)

図 2-1 の RC 回路のスイッチ S を、時刻 $t = 0$ の瞬間に (B) から (A) に倒したとき、以下の問いに答えよ。

- (1) $t > 0$ のときの $v(t)$ に関する微分方程式を求めよ。
- (2) 変数分離法により、微分方程式の $v(t)$ に関する一般解を求めよ。
- (3) 一般解に初期条件を適用して、電圧 $v(t)$ と、電流 $i(t)$ を求めよ。
- (4) 電圧 $v(t)$ と、電流 $i(t)$ の概形を描け。

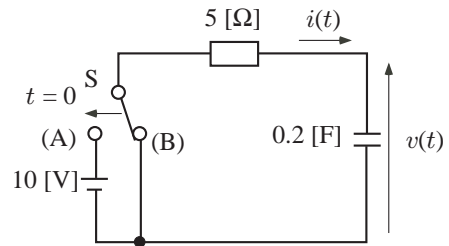


図 2-1: 回路

[問題 3] (配点 25 点 ((1),(3),(4):5 点,(2):10 点))*学生の到達目標 (5),(6)

図 3-1 の回路のスイッチを, 時刻 $t = 0$ の瞬間に開いた。このとき, 以下の問いに答えよ。解き方は指定しない。

- (1) $t < 0$ のときの電流 $i(t)$ を求めよ。
- (2) $t > 0$ のときの電流 $i(t)$ を求めよ。
- (3) $t > 0$ のときの電圧 $v(t)$ を求めよ。
- (4) 時定数 τ を求めよ。

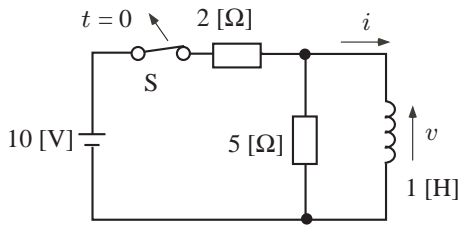


図 3-1: 回路

[問題 4] (配点 20 点) *学生の到達目標 (5),(6)

図 4-1 の回路で, $t = 0$ にスイッチ S を (A) から (B) に倒したとき, 電流 $i(t)$ を求めよ。解き方は指定しない。

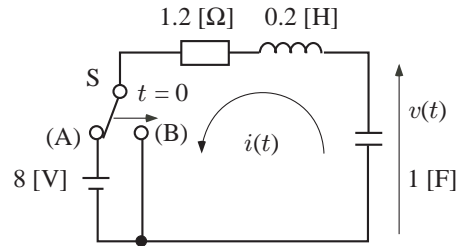


図 4-1: 回路

[問題 5] (配点 5 点)*学生の到達目標 (6)

図 5-1 のラプラス変換 $V(s)$ を求めよ。ただし, $\mathcal{L}[f(t-a)u(t-a)] = F(s)e^{-as}$ を使ってよい。

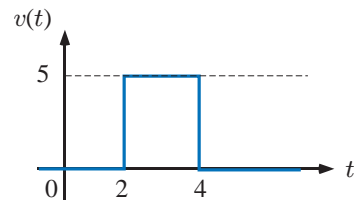


図 5-1: 波形