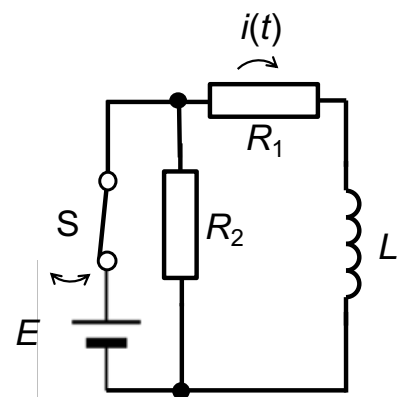


・提出用紙には、学籍番号と氏名を記載すること。

1. (1) 2つの関数 $y_1 = \exp x$ と $y_2 = \exp(-x)$ は1次独立か、1次従属かを示せ。
- (2) 3つの関数 $y_1 = \exp x$, $y_2 = \cosh x$, および $y_3 = \sinh x$ は1次独立か、1次従属かを示せ。(たとえば ppt テキスト の p. 50 の行列式を使う。あるいは双曲線関数の定義に戻って指数関数で表してみる)

2. 右図の RL 回路を考える。時刻 $t < 0$ の間は、十分に長い間、スイッチ S が一定電圧 E の直流電源に接続されていたとする。時刻 $t = 0$ において瞬時にスイッチ S を OFF とする。

この条件で時刻 $t > 0$ において回路に流れる電流 $i(t)$ を求めてみよう。なお時刻 t において R_1 を図の向きに流れる電流を $i(t)$ とする。 i は $t = 0$ の時も含めて t に関して連続で、 $t \neq 0$ では微分可能な関数と考えることとする。



- (1) $i(0)$ を求めよ。
- (2) 時刻 $t > 0$ において i の満たす微分方程式をかけ。
- (3) (2)を(1)の初期条件のもとで解け。
- (4) 時刻 t において、抵抗 R_1 , R_2 での単位時間あたりの発熱量 W はそれぞれいくらか？
- (5) 抵抗 R_1 および R_2 における、時間 $0 < t < \infty$ における総発熱量の和が、 $t = 0$ でインダクタ L に蓄えられていたエネルギーと等しいことを示せ。