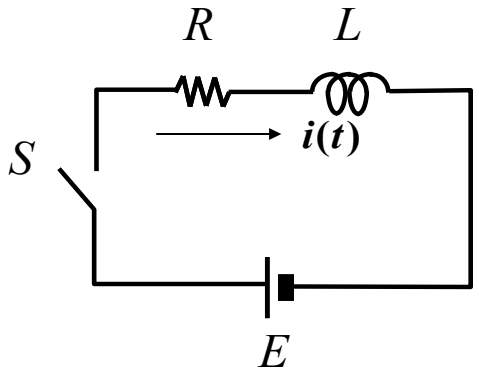
解析学演習　微分方程式(第 11 回)　　2018/5/17

・提出用のレポート用紙には、学籍番号と氏名を記載すること。

1. (1)　2 つの関数 $y_1 = x$ と $y_2 = \exp x$ は 1 次独立か，1 次従属かを示せ。
(2)　2 つの関数 $y_1 = \exp x$ と $y_2 = \exp(x + A)$ は 1 次独立か，1 次従属かを示せ。ただし，A は $A \neq 0$ の定数とする。

2. 次の定係数２階線形斉次方程式を、特性方程式を利用してとけ。
(1) $y'' - 3y' + 2y = 0$
(2) $y'' + 4y' + 4y = 0$
(3) $y'' - y' + 2y = 0$

3. 下図の RL 回路を考える。初期状態ではスイッチ S が開放されているとする。直流電圧源の両端電圧を E とし，時刻 $t = 0$ においてスイッチ S を閉じたとき，時間 t に対して回路に流れる電流 $i(t)$ を求めてみよう。なお，$i(0) = 0$ とする。



(1)　スイッチ S を閉じたあと成立する $i(t)$ に関する非斉次方程式を導け。
(2)　(1)の非斉次方程式に対応する斉次方程式を書け。またその一般解を求めよ。
(3)　(2)の非斉次方程式の一般解を，非斉次方程式を解かずに求めよ。
(4)　初期条件から $i(t)$ を求めよ。
(5)　時定数を求めよ。