

Lesson 1 2. 過渡現象をMathcadで解く(2)

<http://www.cc.gifu-nct.ac.jp/gakunaiyou/elec/tokoro/html/psp2008/3e-kairo/indexA.html>を参考に、RL回路やRC回路の過渡応答を求めてみよ。簡単のため、E,R,C,τなど、全て1とする。

$$E := 1 \quad R := 1 \quad L := 1 \quad C := 1$$

Q.12-1 LC回路でスイッチonの過渡現象を微分方程式ソルバーで解く。

推定値	$E := 1 \quad C := 1 \quad L := 1$	$i(t) := q'(t)$
制約条件	$L \cdot \frac{d^2}{dt^2} q(t) + \frac{1}{C} \cdot q(t) = E \quad q(0) = 0$ $q'(0) = 0$	
ソルバー	$q := \text{odesolve}(q(t), 10)$	

$\frac{q(t)}{\underline{\underline{t}}}$

$\frac{i(t)}{\underline{\underline{t}}}$

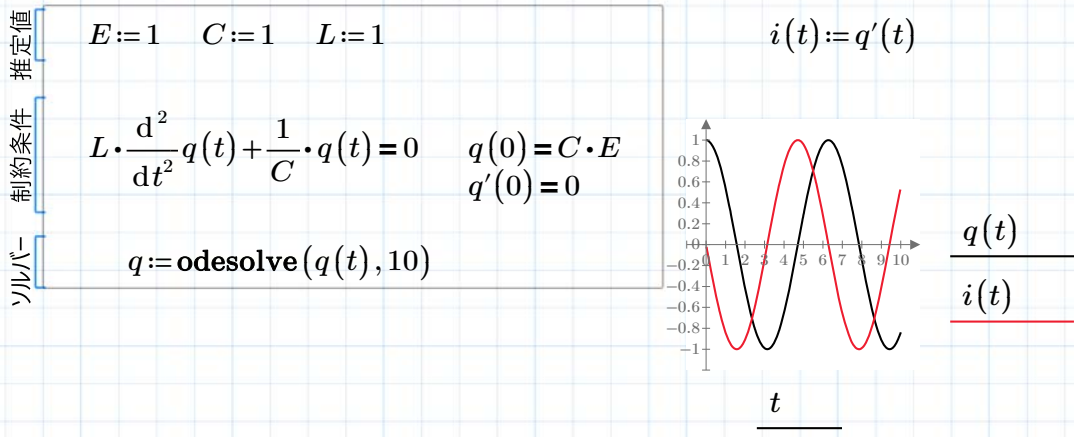
Q.12-2 上記を、ラプラス変換を用いて求めよ。

$$\left(s \cdot L + \frac{1}{s \cdot C} \right) \cdot I(s) = \frac{E}{s} \quad I(s) = \frac{E}{s \cdot \left(s \cdot L + \frac{1}{s \cdot C} \right)} \quad i(t) := \sin(t)$$

$$\frac{E}{s \cdot \left(s \cdot L + \frac{1}{s \cdot C} \right)} \xrightarrow{\text{invlaplace}} \sin(t)$$

$\frac{i(t)}{\underline{\underline{t}}}$

Q.12-3 LC回路でスイッチoffの過渡現象を微分方程式ソルバーで解く。



Q.12-4 上記を、ラプラス変換を用いて求めよ。

$$\left(s \cdot L + \frac{1}{s \cdot C} \right) \cdot I(s) + \frac{E}{s} = 0$$

$$I(s) = \frac{-\frac{E}{s}}{\left(s \cdot L + \frac{1}{s \cdot C} \right)}$$

$$I(s) := \frac{-\frac{E}{s}}{\left(s \cdot L + \frac{1}{s \cdot C} \right)} \xrightarrow{\text{invlaplace}} -\sin(t) \quad i(t) := -\sin(t)$$

$$q(t) := C \cdot E + \int_0^t i(t) dt$$

