

## No.7 略解

### 問1

$$(1) \quad i(t) = \left( \frac{E}{R} - \frac{q_0}{RC} \right) e^{-\frac{1}{RC}t}$$

$$(2) \quad v_R(t) = Ri(t) = \left( E - \frac{q_0}{C} \right) e^{-\frac{1}{RC}t}$$

$$v_C(t) = E - v_R(t) = E - \left( E - \frac{q_0}{C} \right) e^{-\frac{1}{RC}t}$$

(3) 題意から

$$i(t) = \left( \frac{E}{R} - \frac{q_0}{RC} \right) e^{-\frac{1}{RC}t} = 0$$

$e^{-\frac{1}{RC}t} \neq 0$  より, 上式を満たす条件は

$$\left( \frac{E}{R} - \frac{q_0}{RC} \right) = 0$$

よって

$$q_0 = CE$$

### 問2

$$(1) \quad i(t) = \frac{E}{R} e^{-\frac{R}{L}t}$$

(2)

$$v_L(t) = L \frac{di(t)}{dt} = -E e^{-\frac{R}{L}t}$$

$$v_R(t) = Ri(t) = E e^{-\frac{R}{L}t}$$

(3) インダクタンスが  $2L$  になったときの電流を  $\tilde{i}(t)$  とすると

$$\tilde{i}(t) = \frac{E}{R} e^{-\frac{R}{2L}t}$$

となる。よって, 時定数が  $L/R$  から  $2L/R$  へと2倍になるので, 図1に示すように0への収束が遅くなる。  
注意)「2倍遅くなる」などの表現は適切ではない。

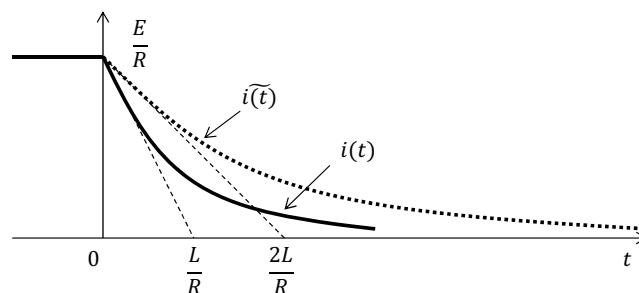


図 1: