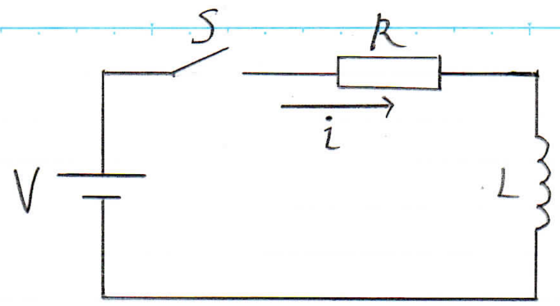
A-5



—□— 抵抗：R[Ω]
—m— 自己インダクタンス L[H]
⊣⊢ 直流電源

上記の回路の式は、 $E = Ri + L\frac{di}{dt}$

ラプラス変換すると、 $\frac{E}{s} = RI_{(s)} + sLI_{(s)} - Li_{(t)}$

計算していくと $t=0$ なので、

$$RI_{(s)} + sLI_{(s)} - Li_{(0)} = \frac{E}{s}$$

$$I_{(s)}(R+sL) = \frac{E}{s}$$

$$I_{(s)} = \frac{E}{s}\frac{1}{R+sL} = \frac{E}{s(sL+R)}$$

$$I_{(s)} = \frac{E \times \frac{1}{L}}{s(sL+R)\times\frac{1}{L}} = \frac{E}{L}\frac{1}{s(s+\frac{R}{L})}$$

$$\alpha = \frac{R}{L}$$

$$I_{(s)} = \frac{E}{Ls(s+\alpha)}$$ //

$I_{(s)} = \frac{E}{Ls(s+\alpha)}$ を部分分数分解をしていく。

$$= \frac{E}{L}\times\frac{1}{s(s+\alpha)}$$

$$\frac{1}{s(s+\alpha)} = \frac{A}{s} + \frac{B}{s+\alpha}$$

$$A = \lim_{s\to 0} \cancel{s}\frac{1}{\cancel{s}(s+\alpha)} = \lim_{s\to 0}\frac{1}{s+\alpha} = \frac{1}{0+\alpha} = \frac{1}{\alpha}$$ //

$$B = \lim_{s\to -\alpha} \cancel{s+\alpha}\frac{1}{s\cancel{(s+\alpha)}} = \lim_{s\to -\alpha}\frac{1}{s} = -\frac{1}{\alpha}$$ //

$$I_{(s)} = \frac{E}{L}\left(\frac{1}{\alpha}\times\frac{1}{s} - \frac{1}{\alpha}\times\frac{1}{s+\alpha}\right)$$

$$= \frac{E}{L}\frac{1}{\alpha}\left(\frac{1}{s} - \frac{1}{s+\alpha}\right) = \frac{E}{L}\times\frac{L}{R}\left(\frac{1}{s} - \frac{1}{s+\frac{R}{L}}\right) = \frac{E}{R}\left(\frac{1}{s} - \frac{1}{s+\frac{R}{L}}\right)$$

よって、 $i_{(t)} = \frac{E}{R}\left(1-e^{-\frac{R}{L}t}\right)$ // → $i = \frac{V}{R}\left(1-e^{-\frac{R}{L}t}\right)$ //

(総) byルナハ