

ソレノイド1に電流 I が流すと
 Ampere の法則よりソレノイド1中に上図のような一様磁場が生じる
 大きさは $H_1 = n_1 I$ となる

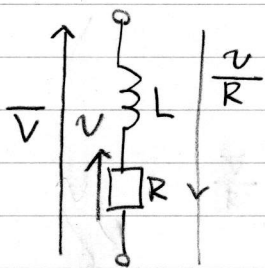
ソレノイド2をつらぬく全磁束は
 $\mu_0 H_1 S_1 \times n_2 l_2 = \mu_0 n_1 n_2 l_2 S_1 I$
 相互インダクタンス M_{12} は
 $\mu_0 n_1 n_2 l_2 S_1 I = M_{12} I$

$$\therefore M_{12} = \mu_0 n_1 n_2 l_2 S_1$$

これより相反定理

$$M_{12} = M_{21} \text{ が } \text{成} \text{立} \text{つ \text{ (ホトト)}}$$

3.3.



抵抗 R にかかる電圧を v とすると
 図のように電流 $\frac{v}{R}$ が流れる (Ohm の法則)
 電圧の関係から

$$V - L \frac{d}{dt} \frac{v}{R} = v$$

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{R}{L}(v - V)$$

$t=0$ までは電圧は生じないから、と思う。

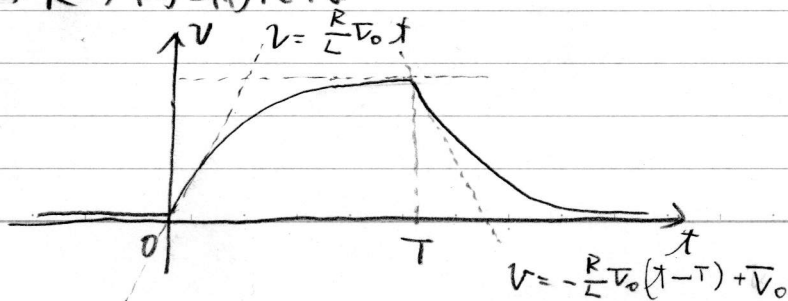
$$t=0 \sim T \text{ では } \frac{dv}{dt} = -\frac{R}{L}(v - V_0)$$

$$t=0 \text{ で } v=0 \text{ より } v = V_0 (1 - e^{-\frac{R}{L}t})$$

$$t=T \sim \text{では } \frac{dv}{dt} = -\frac{R}{L} v$$

$$T \text{ が十分大きいと } t=T \text{ で } v = V_0 \text{ より } v = V_0 e^{-\frac{R}{L}(t-T)}$$

以上より R の両端には



のよう電圧がかかる