

物理問題 I

ア  $l + \frac{mg}{k}$

イ  $d$

ウ  $l - \frac{mg}{k}$

エ  $\frac{2mg}{k}$

オ  $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{k}{m} \left\{ d^2 - \left( \frac{2mg}{k} \right)^2 \right\}}$

カ  $2\pi \sqrt{\frac{m}{2k}}$

キ  $2$

ク  $\frac{mg}{k}$

ケ  $0$

コ  $v \sqrt{\frac{m}{k}}$

サ  $\sqrt{v^2 - 2gL}$

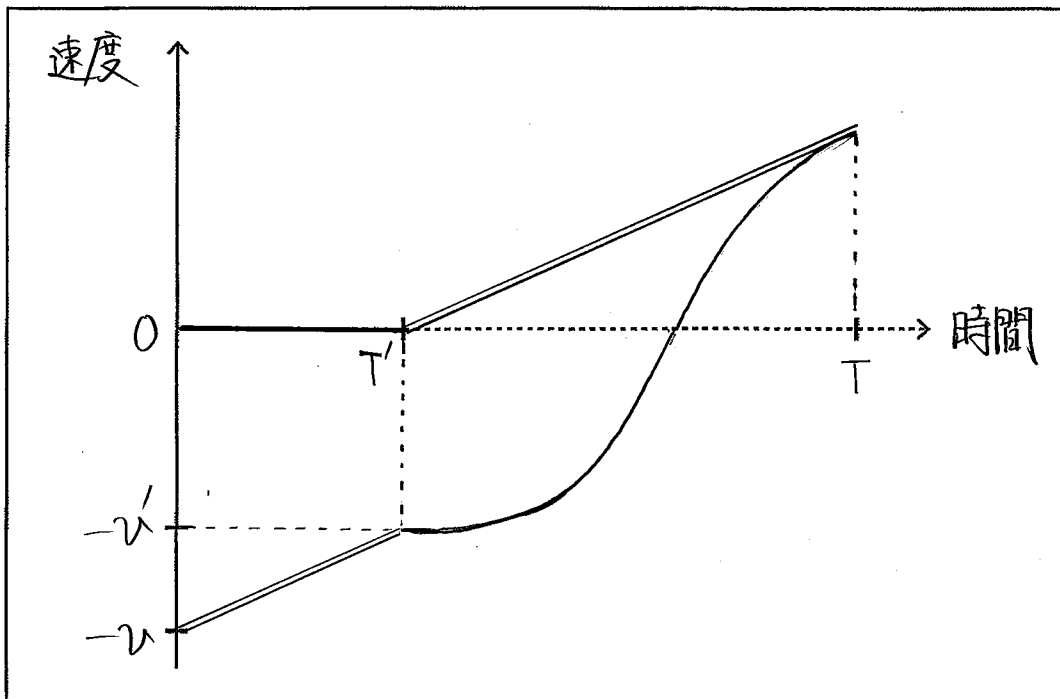
シ  $0$

物理問題 I

ス  $0$

セ  $g(4L - \frac{mg}{k})$

問1



物理問題 II

イ  $-\nabla$

ロ  $I$

ハ  $\frac{\pi}{2}$

ニ  $\frac{Q_0}{\sqrt{LC}}$

ホ  $\frac{E}{r}$

ヘ  $-\nabla'$

ト  $I$

チ  $\frac{\pi}{2}\sqrt{LC}$

物理問題 II

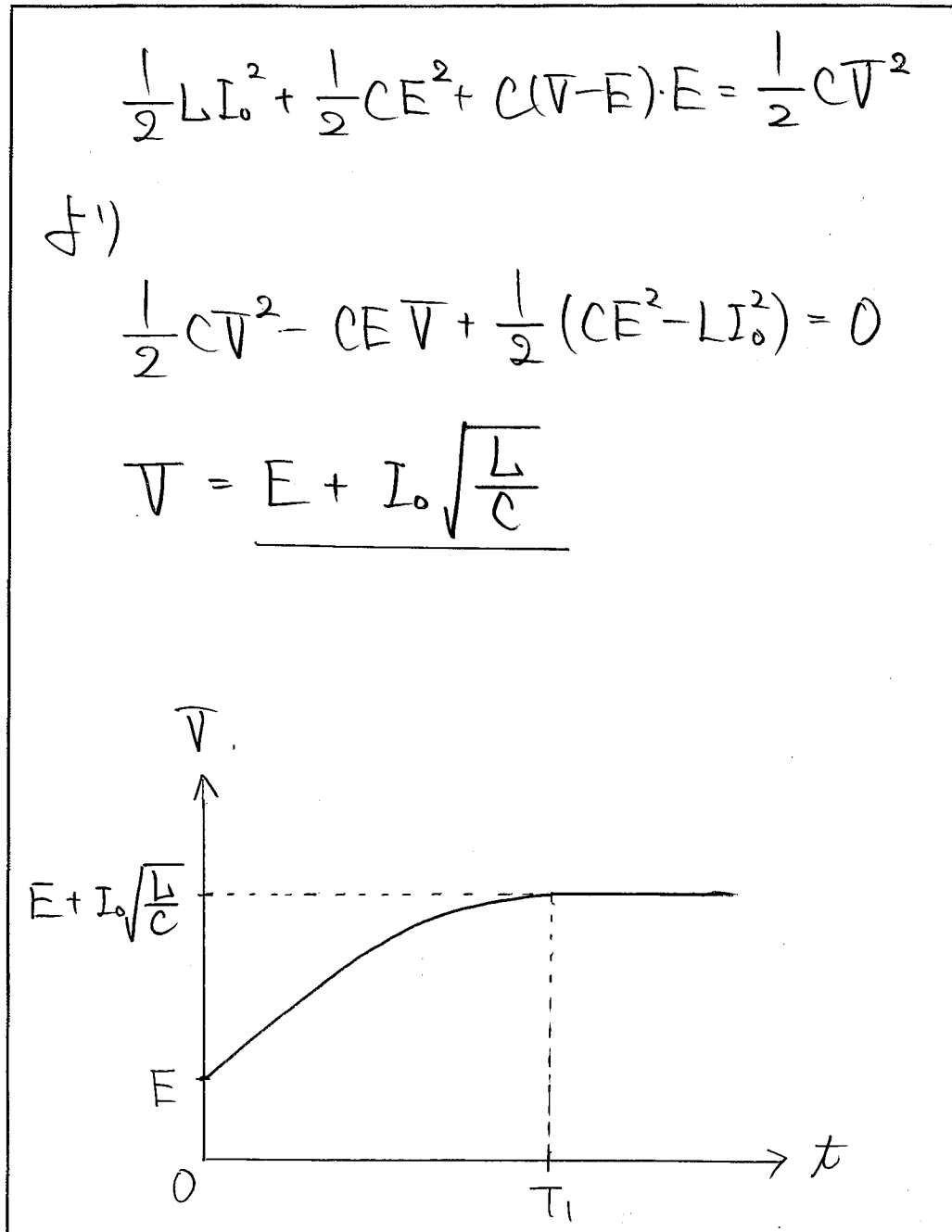
$$\frac{1}{2}LI_0^2 + \frac{1}{2}CE^2 + C(V-E) \cdot E = \frac{1}{2}CV^2$$

f')

$$\frac{1}{2}CV^2 - CEV + \frac{1}{2}(CE^2 - LI_0^2) = 0$$

$$V = \underline{E + I_0 \sqrt{\frac{L}{C}}}$$

問1



物理問題 II

リ  $E$

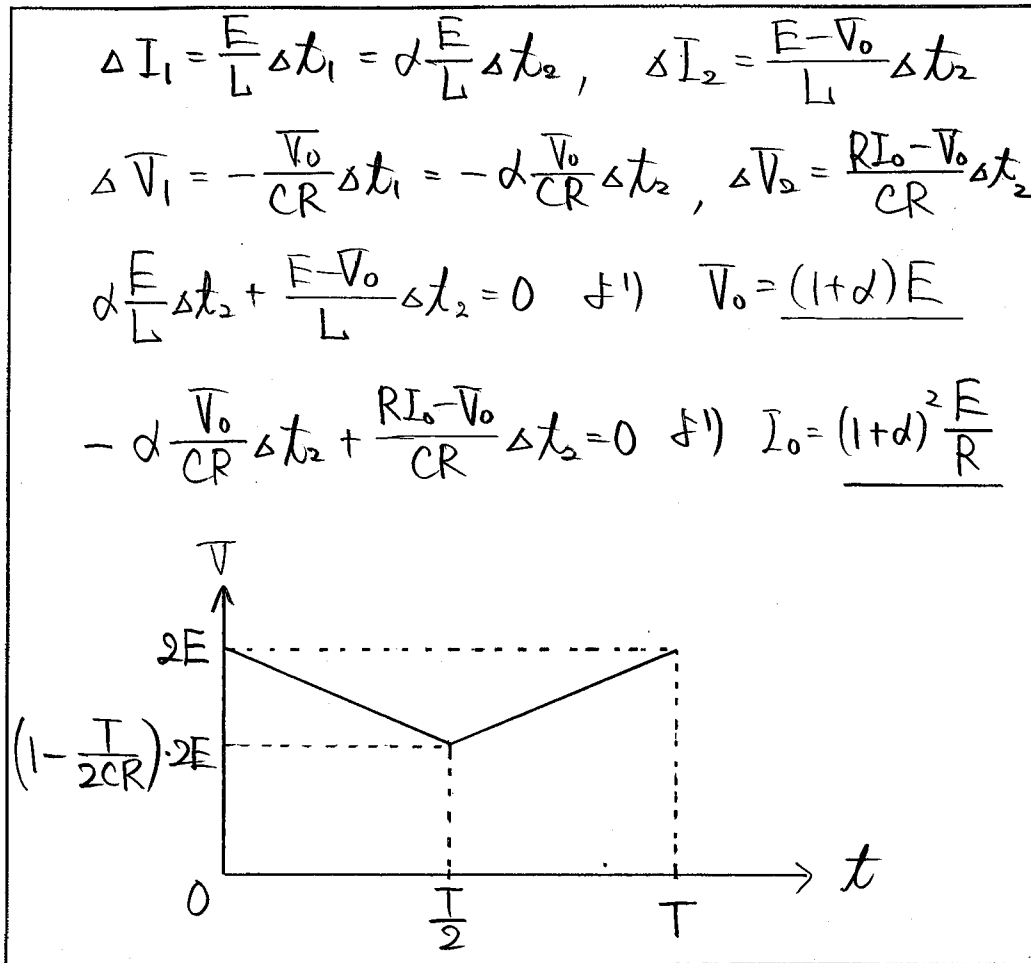
ヌ  $-\frac{V}{R}$

ル  $E - V$

ヲ  $I - \frac{V}{R}$

物理問題 II

問2



問3

$$\frac{V_0^2}{R} = (1 + \alpha)^2 \cdot \frac{E^2}{R}$$

f1)  $(1 + \alpha)^2$  倍

## 物理問題 Ⅲ

あ

$$\left(1 - \frac{w}{v+w}\right)L$$

い

$$\left(1 + \frac{w}{v-w}\right)L$$

う

$$\left(\frac{1}{v+w} + \frac{1}{v-w}\right)L$$

え

$$\frac{2L}{v}$$

お

$$\frac{mv^2}{L^3}$$

か

$$2$$

き

$$\left(1 + \frac{w}{v}\right)\left(1 + \frac{w}{v-w}\right)L$$

く

$$-2(a+3)$$

け

$$6$$

こ

$$\frac{a+3}{3}$$

さ

$$\gamma - 1$$

し

$$\frac{5}{3}$$

物理問題 III

問1

エネルギー保存

$$\left(1 + \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} M w^2 = \left(1 + \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{1}{2} m v'^2 + \frac{1}{2} M w'^2$$

運動量保存

$$m v + M w = -m v' + M w'$$

これから

$$v' = \frac{\frac{5}{3} - \frac{M}{M}}{\frac{5}{3} + \frac{M}{M}} v - \frac{2}{\frac{5}{3} + \frac{M}{M}} w$$

問2

問1の結果から  $\frac{m}{M} = 0$  とおくと

$$v' = v - \frac{6}{5} w$$

これから  $a = \frac{6}{5}$

$$f = \frac{\frac{6}{5} + 3}{3} = \frac{7}{5}$$