

物理問題 I

ア 
$$-\frac{mg}{L}x$$

イ 
$$\sqrt{\frac{g}{L}}$$

ウ 
$$\frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{1}{2}\frac{mg}{L}x_0^2$$

エ 
$$\sqrt{v_0^2 + \frac{g}{L}x_0^2}$$

オ 
$$\sqrt{x_0^2 + \frac{L}{g}v_0^2}$$

物理問題 I

Aの加速度を  $a_A$  とすると,

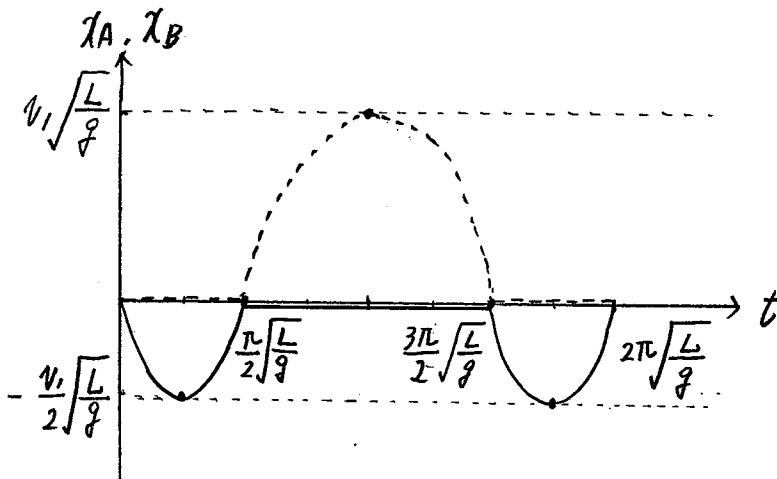
$$M a_A = -mg \frac{x}{L} - \frac{3mg}{L} x = -\frac{4mg}{L} x \text{ より}$$

Aの角振動数  $2\sqrt{\frac{g}{L}}$ , 振幅  $\frac{v_1}{2\sqrt{\frac{g}{L}}} = \frac{v_1}{2} \sqrt{\frac{L}{g}}$

周期  $\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

Bの振幅  $\frac{v_1}{\sqrt{\frac{g}{L}}} = v_1 \sqrt{\frac{L}{g}}$ , 周期  $2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

問 1



物理問題 I

カ

$$\frac{d}{L} x$$

キ

$$k \left( \frac{d}{L} \right)^2 x$$

ク

$$\sqrt{\frac{g}{L} + \frac{k d^2}{m L^2}}$$

ケ

$$\frac{d}{L} (x_D - x_C)$$

コ

$$- \frac{mg}{L} x_C + k \left( \frac{d}{L} \right)^2 (x_D - x_C)$$

サ

$$- \frac{mg}{L} x_D - k \left( \frac{d}{L} \right)^2 (x_D - x_C)$$

シ

$$\sqrt{\frac{g}{L} + 2 \frac{k}{m} \left( \frac{d}{L} \right)^2}$$

ス

$$1$$

セ

$$-1$$

## 物理問題 I

$$W_2 = 2W_1 \text{ より}$$

$$\frac{g}{L} + 2 \frac{6g}{L} \left(\frac{d}{L}\right)^2 = 4 \times \frac{g}{L}$$

よって、

$$\frac{d}{L} = \frac{1}{2}$$

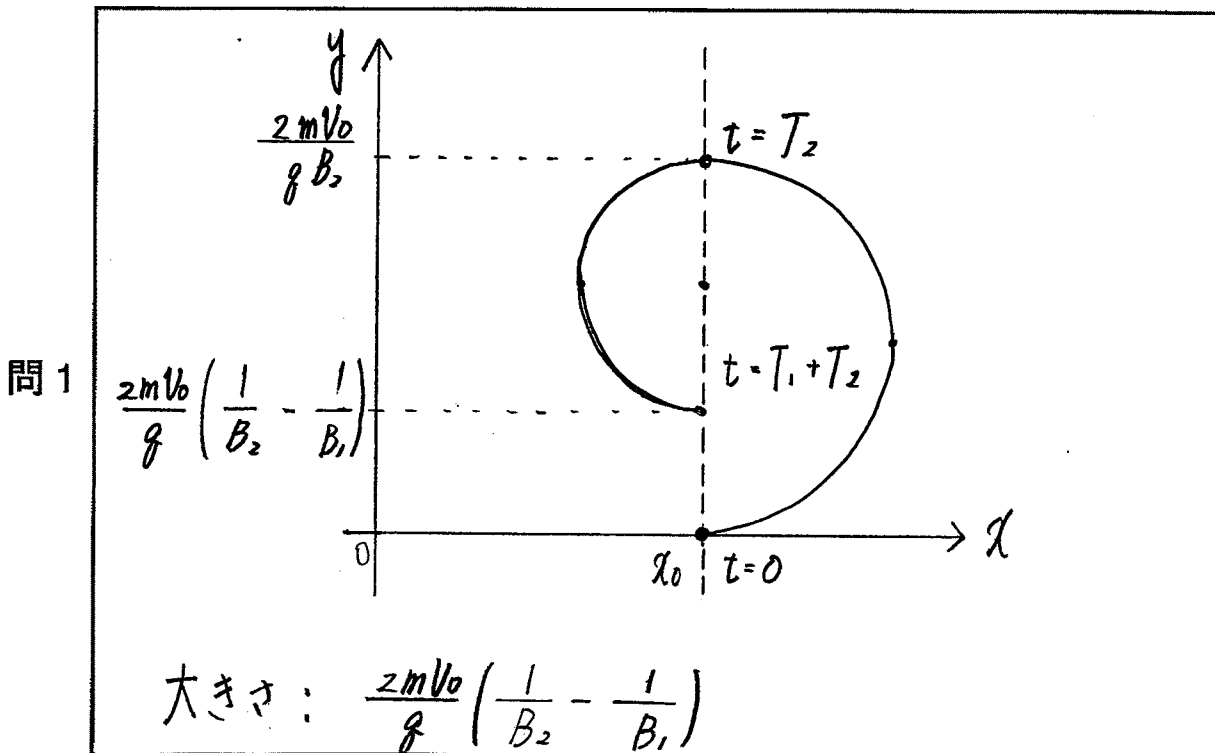
問2

物理問題 II

イ  $\frac{\mu I}{2\pi r}$  □  $\left\{ \begin{array}{c} \textcircled{3} \end{array} \right\}$

ハ  $\left\{ \begin{array}{c} \textcircled{1} \end{array} \right\} = \frac{mV_0}{gB_2}$

ホ  $\frac{\pi m}{gB_2}$



物理問題 II

へ 
$$\frac{2\pi m \lambda_0}{\hbar a}$$

ト 
$$\frac{2d}{\pi \lambda_0} v_0$$

問2 
$$(3)$$

チ 
$$(3)$$

リ 
$$\frac{m v_2}{\hbar B_0}$$

ヌ 
$$\frac{2\pi m}{\hbar B_0}$$

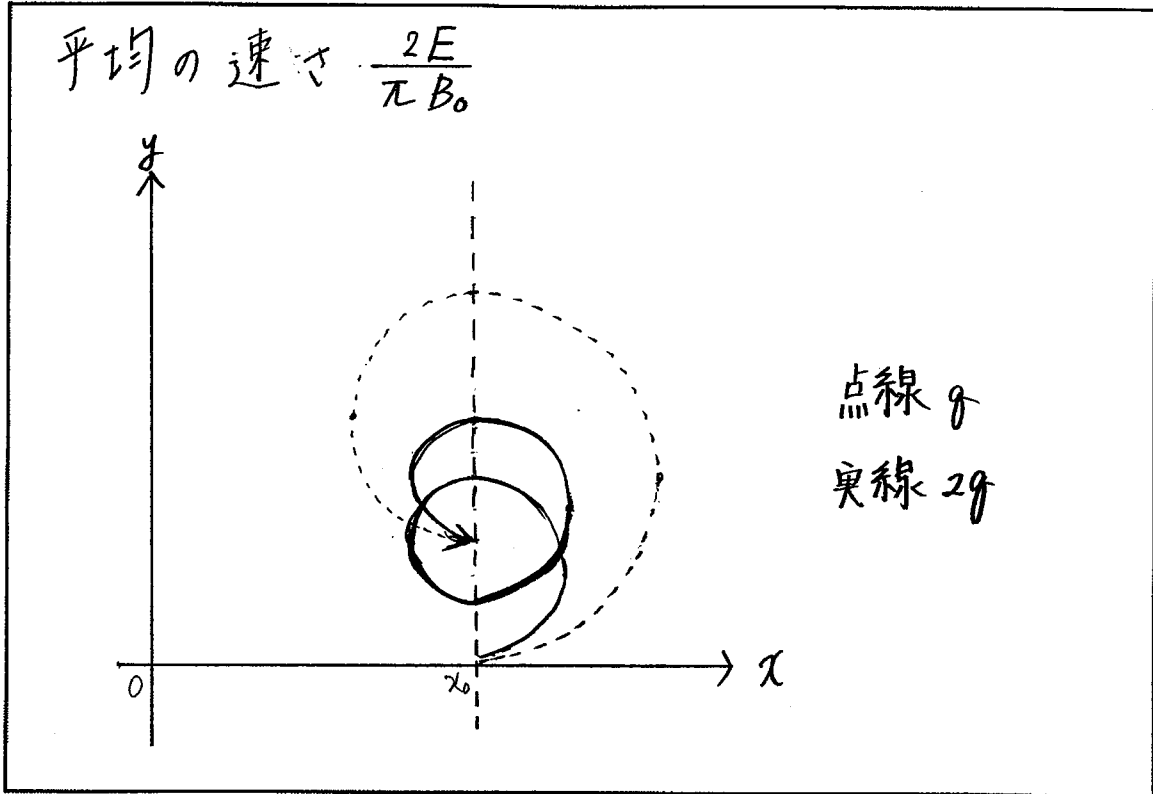
ル 
$$(2)$$

ヲ 
$$\frac{v_2 - v_1}{\pi}$$

ワ 
$$\frac{2F}{\pi \hbar B_0}$$

物理問題 II

問3



物理問題 III

あ

$$\phi_A$$

い

$$\frac{\sin \phi_B}{\sin \phi_A}$$

う

$$\frac{n_B}{n_A}$$

え

$$\left\{ \textcircled{1} \right\}$$

お

$$\sqrt{1 - \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2}$$

か

$$\sqrt{n_1^2 - n_2^2}$$

き

$$\frac{\lambda_1}{\sin \theta}$$

く

$$\frac{N \lambda_1}{4 r_1}$$

け

$$\frac{4 n_1 r_1 \sin \theta_0}{N}$$

こ

$$2 r_1 \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$$



物理問題 III

さ

$$2n_1 a$$

し

$$\frac{\Delta D}{D} = \frac{\Delta a}{a}$$

す

$$0.8$$

問1

$$\frac{\Delta \lambda_0}{\lambda_0} = A \frac{\Delta D}{D} = A \frac{L - L_0}{L_0} = A \alpha (T - T_0)$$

$\square$  7より,  $\Delta \lambda_0 = 0.35 [\text{nm}]$ ,  $T - T_0 = 10 [\text{K}]$   
 また,  $A = \frac{7}{9}$  として.  

$$\alpha = \frac{\Delta \lambda_0}{A(T - T_0)\lambda_0} = \frac{0.35}{\frac{7}{9} \times 10 \times 1500}$$

$$= 30 \times 10^{-6} [1/\text{K}]$$

よって, 表1より 亜鉛 と推定できる