

前期物理 解答例

I

問 1 衝突直前の速さ $\sqrt{v_0^2 - 2gh}$
衝突直後の速さ $\frac{1}{2}\sqrt{v_0^2 - 2gh}$

問 2 振動中心 $-\frac{mg}{k}$
周期 $2\pi\sqrt{\frac{2m}{k}}$

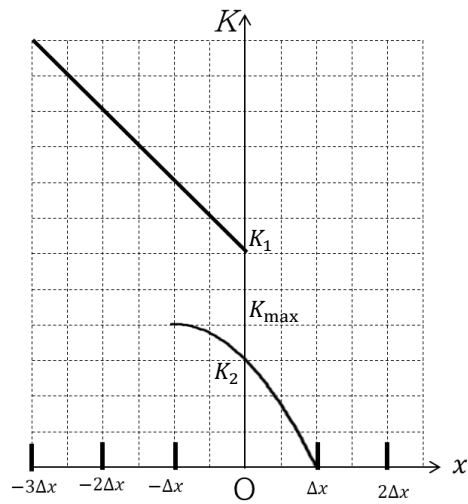
問 3 $\frac{v_0^2}{2g} - \frac{3mg}{k}$

問 4

$$K_1 = \frac{3m^2g^2}{k}$$

$$K_2 = \frac{3m^2g^2}{2k}$$

$$K_{\max} = 2\frac{m^2g^2}{k}$$



II

① z 軸 負 方向

② y 軸 正 方向

ア qvB

イ vBd

ウ $\frac{4Q}{\pi d^2}$

エ $\frac{\pi dV}{4B}$

オ $\frac{F_m}{R_m}$

カ $\frac{L_1}{\mu_0 \mu_r S}$

キ $\frac{L_2}{\mu_0 S}$

ク $\frac{L_1}{\mu_0 \mu_r S} + \frac{L_2}{\mu_0 S}$

ケ $\frac{NI}{\frac{L_1}{\mu_0 \mu_r S} + \frac{L_2}{\mu_0 S}}$

コ $\frac{NI}{\frac{L_1}{\mu_0 \mu_r} + \frac{L_2}{\mu_0}}$

III

問 1 速さ $\frac{c}{n}$ 振動数 $\frac{c}{\lambda}$

問 2 観測者 1 $2d\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta_0} = \frac{\lambda}{2}(2m - 1)$ ($m = 1, 2, 3, \dots$)

観測者 2 $2d\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta_0} = m\lambda$ ($m = 1, 2, 3, \dots$)

問 3 $\frac{1}{2\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta_0}} \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$

問 4 720 nm

問 5 $2.00 \times 10^{-6} \text{m}$

IV

問 1 温度が一定のとき，一定質量の気体の体積は圧力に反比例するという法則

問 2 $p_0 + \frac{mg}{S}$

問 3 $-p_0S + (p_0L_0S + L_0mg)\frac{1}{L}$

問 4 $1.1 \times 10^5 \text{ Pa}$

問 5 $62 \times 10^{-6} \text{ m}^3$