

〔1〕（計 4 5 点）

問 1 計 21 点	(1) 各 3 点	運動エネルギー： $\frac{1}{2}(m_1 + m_2)R^2\omega^2$ 位置エネルギー： $-\frac{GM(m_1 + m_2)}{R}$
	(2) 5 点	$\frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_0^2 - \frac{GM(m_1 + m_2)}{R}$
	(3) 5 点	$r_1 = \frac{R^2v_0^2}{2GM - Rv_0^2}$
	(4) 5 点	$v_1 = \sqrt{\frac{2GMR}{r_1(r_1 + R)}}$
問 2 計 12 点	(1) 6 点	$r_1 = \sqrt[3]{\frac{GM}{\omega^2}}$
	(2) 6 点	$\frac{m_1 + m_2}{m_2} \left( r_1\omega - \frac{R}{r_1}v_0 \right)$
問 3 計 12 点	(1) 6 点	$G \frac{Mm}{(r-l)^2} - m(r-l)\omega^2$
	(2) 6 点	$\frac{GMm(r-R)(2r^2 + rR + R^2)}{2r^3R}$

〔2〕（計 40 点）

問 1 計 16 点	(1) 4 点	(b), (f) ※ 完答
	(2) 4 点	$\left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)V_0 \cos \omega t$
	(3) 4 点	$\frac{1}{2}CV_0^2 \sin^2 \omega t + \frac{V_0^2}{2\omega^2 L} \cos^2 \omega t$
	(4) 4 点	$\frac{1}{\left \omega C - \frac{1}{\omega L}\right }$ ※ 絶対値がないものは 3 点
問 2 計 24 点	(1) 4 点	$-\omega Cv_0 \sin \omega t$
	(2) 4 点	$\left(\frac{1}{\omega L} - \omega C\right)v_0 \sin \omega t$
	(3) 4 点	$\frac{Rv_0^2}{2} \left(\frac{1}{\omega L} - \omega C\right)^2$
	(4) 4 点	$R\left(\frac{1}{\omega L} - \omega C\right)v_0 \sin \omega t + v_0 \cos \omega t$
	(5) 4 点	$\sqrt{R^2 + \frac{1}{\left(\frac{1}{\omega L} - \omega C\right)^2}}$
	(6) 4 点	$\tan \phi = \frac{1}{R\left(\frac{1}{\omega L} - \omega C\right)}$

[3] (計40点)

問 1 計 6 点	(1) 3 点	$4\rho_1 f^2 l_1^2$
	(2) 3 点	$\frac{1}{9}$ 倍
問 2 計 13 点	(1) 3 点	$\sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}}$ 倍
	(2) 各 2 点	(㉞) $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$ (㉟) $\frac{1}{2} \rho_1 \Delta l_1 \omega^2 A_{1x}^2$
		(㊱) $kA_{1x}$ (㊲) $\frac{1}{2} k^3 \rho_2 \Delta l_1 \omega^2 A_{1x}^2$
(㊳) $\sqrt{\frac{\rho_2}{\rho_1}}$		
問 3 計 21 点	各 3 点	(㊴) $A \sin \omega \left( t - \frac{x}{v} \right)$ (㊵) $-\frac{\Delta y_1}{\Delta x_1} S$
		(㊶) $\frac{SA\omega}{v} \cos \omega \left( t - \frac{x_1}{v} \right)$
		(㊷) $-\frac{SA\omega}{v} \cos \omega \left( t - \frac{x_2}{v} \right)$
		(㊸) $\frac{2SA\omega}{v} \sin \omega \left( t - \frac{x_1 + x_2}{2v} \right) \sin \omega \left( \frac{x_1 - x_2}{2v} \right)$
		(㊹) $\frac{S\omega^2}{v^2}$ (㊺) $-\frac{S\omega^2}{\rho v^2}$