

〔1〕 (計 30 点)

I 計 8 点	問 1	3 点	$V_0 = \sqrt{\frac{GM}{R}}$
	問 2	2 点	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{R^3}{GM}}$
	問 3	3 点	$U_0 = -\frac{GMm}{2R}$
II 3 点	問 4	3 点	$E_0 = \frac{GMm}{2R}$ または $E_0 = -U_0$
III 計 19 点	問 5 (a)	2 点	$\frac{1}{2}rv_{\perp} = \frac{1}{2}RV_0$
	(b)	2 点	$F_g = \frac{GMm}{r^2}$
	(c)	2 点	$F_c = m\frac{v_{\perp}^2}{r}$
	(d)	2 点	$F_c = m\frac{R^2V_0^2}{r^3}$
	問 6	3 点	$k = -\left(\frac{V_0}{R}\right)^2$
	問 7	2 点	$T = \frac{2\pi R}{V_0}$ ※ $T = T_0$ も許容。
		2 点	$A = \frac{v_0}{V_0}R$
	問 8 (e)	2 点	(う)
(f)	2 点	(き)	

〔2〕 (計 30 点)

I 計 8 点	問 1	2 点	$f = ex\omega B$
		1 点	向き : (え)
	問 2	2 点	$E = \omega Bx$
		1 点	向き : (え)
	問 3	2 点	$V = \frac{1}{2}\omega Br^2$
	II 計 12 点	問 4	2 点
問 5		2 点	$I = \frac{2V}{R}$
問 6		2 点	$F = \frac{2rVB}{R}$
問 7		2 点	$P_R = \frac{4V^2}{R}$
問 8		2 点	$P_F = \frac{2V^2}{R}$
問 9		2 点	[解答例] コンデンサー C_1 が放電によって回路にエネルギーを供給するから。 [記述] コンデンサーの放電, コンデンサーからのエネルギーの供給といった要素が書かれていれば満点を与える。
III 計 10 点	問 10	2 点	(う)
	問 11	2 点	$q_1 = 0$
		2 点	$Q_1 = CV$
	問 12	2 点	$q_\infty = CV$
		2 点	$Q_\infty = 2CV$

[3] (計 4 0 点)

A 計 2 0 点	問 1	2 点	$p_B = \frac{3}{2}p_0$ または $1.5p_0$
	問 2	3 点	$Q_{AB} = \frac{3}{4}p_0V_0$ または $0.75p_0V_0$
		3 点	$Q_{BC} = \frac{15}{2}p_0V_0$ または $7.5p_0V_0$
	問 3	2 点	(あ)
	問 4	2 点	$1.17p_0V_0$ または $1.2p_0V_0$
	問 5	2 点	$-0.69p_0V_0$
	問 9	3 点	<div style="text-align: center;"> </div> <p>受験生が描くべき箇所を赤色で示してある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ おおよそ $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow A$ が時計回りのループで描かれている：1 点 ・ 水平な線分，鉛直な線分，下に凸な右下がりの曲線で描かれるべき箇所がそれぞれ正しく描かれている：1 点 ・ $A \sim F$ の状態に対応する (p, V) 座標が正しい（状態 D については $p = 0.93p_0$ の記述がなくとも看過する）：1 点
問 7	3 点	(う)	

B - I 計 8 点	問 8	2 点	$\lambda_1 = \frac{2\pi}{k}$
		2 点	$c_1 = -\frac{\omega}{k}$
	問 9	2 点	$f(x, t) = \sin kx \cos \omega t$
	問 10	2 点	(う)
B - II 計 12 点	問 11	2 点	$\lambda_3 = \frac{4\pi}{2k + \Delta k}$
		2 点	$c_3 = \frac{2\omega + \Delta\omega}{2k + \Delta k}$
	問 12	2 点	$\Delta k = \frac{k}{\omega} \Delta\omega$
	問 13	2 点	$g(x, t) = \cos\left(\frac{\Delta k}{2}x - \frac{\Delta\omega}{2}t\right)$
	問 14	2 点	$V = \frac{\Delta\omega}{\Delta k}$
	問 15	2 点	$V = c$