

物理問題 I (計 34 点)

<p>(1) 計 12 点</p>	<p>ア：$\frac{1 - \sin\theta}{2}g$：3 点 イ：$\frac{1 + \sin\theta}{2}mg$：3 点 ウ：$2\sqrt{\frac{h}{(1 - \sin\theta)g}}$：2 点 エ：①：1 点 オ：$\frac{(1 - \sin\theta)\cos\theta}{2}mg$：3 点</p>
<p>問 1 3 点</p>	<p>[解答]：$\mu \geq \frac{m(1 - \sin\theta)\cos\theta}{2M + m\{(1 + \sin\theta)^2 + 2\cos^2\theta\}}$：3 点 [記述]： ・台と床との間にはたらく垂直抗力の大きさを導こうとしていれば記述 1 点を与える。 ・台が滑り出さないための条件 $f \leq \mu R$ がわかっているならば記述 1 点を与える。</p>
<p>(2) 計 15 点</p>	<p>カ：②：1 点 キ：①：1 点 ク：$T_2 \cos\theta - N \sin\theta - F$：2 点 ケ：$mg - T_2$：2 点 コ：$mA$：2 点 サ：$T_2 + mA \cos\theta - mg \sin\theta$：2 点 シ：$mA \sin\theta + mg \cos\theta$：2 点 ス：①：3 点 ※ク～シは、各項の符号ミスのみならば部分点 1 点を与える。 例えば、クは以下の 7 通りが部分点加点対象である。 $T_2 \cos\theta + N \sin\theta + F$ $T_2 \cos\theta + N \sin\theta - F$ $T_2 \cos\theta - N \sin\theta + F$ $-T_2 \cos\theta + N \sin\theta + F$ $-T_2 \cos\theta + N \sin\theta - F$ $-T_2 \cos\theta - N \sin\theta + F$ $-T_2 \cos\theta - N \sin\theta - F$</p>
<p>問 2 4 点</p>	<p>[解答]：$A = \frac{g}{23}$：2 点 $a_2 = \frac{5}{23}g$：2 点 [記述]： ・ク～シの式を連立して解く方針が明確であれば記述点 2 点を与える。</p>

物理問題 II (計 33 点)

(1) 計 19 点	イ: $\frac{V}{R} - \frac{Q}{C_1 R} : 1$ 点	ロ: $\frac{V}{R} : 1$ 点
	ハ: ②: 1 点	ニ: 0: 2 点
	ホ: $C_1 V : 2$ 点	ヘ: ⑤: 2 点
	ト: ⑥: 2 点	チ: $\frac{1}{2} C_1 V^2 : 2$ 点
	リ: $C_1 R : 2$ 点	ヌ: 1: 2 点
	ル: 2: 2 点	
(2) 計 14 点	ヲ: $\frac{V}{R} - \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \right) \frac{q}{R} : 2$ 点	ワ: 0: 2 点
	カ: $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} V : 2$ 点	ヨ: ⑧: 2 点
	タ: ⑥: 2 点	レ: $\frac{C_1 C_2}{2(C_1 + C_2)} V^2 : 2$ 点
	ソ: $\frac{C_1 C_2 R}{C_1 + C_2} : 2$ 点	

物理問題 III (計 3 3 点)

<p>(1) 計 1 4 点</p>	<p>あ : ab : 2 点 う : $nR\Delta T$: 2 点 お : $\frac{k}{R} + 1$: 2 点 き : k : 2 点</p>	<p>い : $nR(T + \Delta T)$: 2 点 え : $\frac{k}{R}$: 2 点 か : $\frac{k}{R}$: 2 点</p>
<p>問 1 3 点</p>	<p>[解答] $C_p = k + R$: 3 点 ※マイヤーの関係式 $C_p = C_v + R$ が記述されていても正解とする。 [記述] : ・式(i)に $\Delta P = 0$ を代入した式 $P\Delta V = nR\Delta T$ を導けていれば記述点 1 点を与える。 ・式(iv)に $\Delta P = 0$ を代入した式 $q = \left(\frac{k}{R} + 1\right)P\Delta V$ を導けていれば記述点 1 点を与える。</p>	
<p>問 2 3 点</p>	<p>[解答] $k = \frac{R}{\gamma - 1}$: 3 点 [記述] : ・与えられた式 $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ に (1) きで求めた C_v と, 問 1 で求めた C_p を代入する方針が書かれていれば記述点 1 点を与える。</p>	
<p>(2) 計 1 3 点</p>	<p>く : $\frac{nR}{\gamma - 1}$: 2 点 こ : $\frac{q}{T_A}$: 2 点 し : $\frac{q(T_B - T_A)}{T_A T_B}$: 2 点</p>	<p>け : PV^γ : 2 点 さ : $-\frac{q}{T_B}$: 2 点 す : ① : 3 点</p>