

問題 1 (計 3 4 点)

設問(1) 3 点	[答] $\left(\frac{\sqrt{3}}{6}\ell, \frac{1}{2}a, \frac{1}{6}\ell\right)$: 3 点
設問(2) 計 11 点	<p>[答] (ア) $\frac{1}{2}N$: 2 点 (イ) $\frac{\sqrt{3}}{2}N - Mg$: 2 点</p> <p>(ウ) $-\frac{1}{2}N$: 2 点 (エ) $Mg + \frac{\sqrt{3}}{2}N$: 2 点</p> <p>(オ) $\frac{\sqrt{3}}{5}g$: 1 点 (カ) $-\frac{2}{5}g$: 1 点</p> <p>(キ) $-\frac{\sqrt{3}}{5}g$: 1 点</p>
設問(3) 計 10 点	<p>[答] $V_A = \frac{\sqrt{15g\ell}}{10}$, $V_B = \frac{\sqrt{35g\ell}}{10}$ (各 2 点)</p> <p>[計算] 最大 6 点。以下の①, ②の方針で解いた場合について, それぞれ次の要素に配点する。</p> <p>方針①: 時間の関数として考える方針の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 床に達するまでの時間 t を求めようとしていれば 1 点 ● t が正しく求められていればさらに 1 点 ● ブロック A, B の速度の各成分(3つ)を求めようとしていれば方針に 1 点 ● 正確な結果にさらに各 1 点 (計 3 点) <p>方針②: 保存則を考える方針の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 運動量保存則を書こうとしていれば 1 点 ● 正確に書いてさらに 1 点 ● 力学的エネルギー保存則を書こうとしていれば 1 点 ● 正確に書いてさらに 1 点 ● 束縛条件を書こうとしていれば 1 点 ● 正確に書いてさらに 1 点
設問(4) 計 10 点	<p>[答] (ク)(う) : 2 点 (ケ)(し) : 2 点</p> <p>(コ)(そ) : 2 点 (サ)(ち) : 2 点</p> <p>(シ)(す) : 2 点</p>

問題 II (計 33 点)

設問(1) 計 15 点	[答] (ア) $\frac{E + aRV_0}{1 + aR} : 3$ 点 (ウ) $E - V_0 : 2$ 点 (オ) $\frac{1}{2}C(E - V_0)^2 : 2$ 点	(イ) $\frac{a(E - V_0)}{1 + aR} : 3$ 点 (エ) $C(E - V_0) : 3$ 点 (カ) $CE(E - V_0) : 2$ 点
設問(2) 計 18 点	[答] (キ) $\frac{E}{2R} : 3$ 点 (ケ) $\frac{3}{4}CE : 2$ 点 (サ) $\frac{3}{2}CE : 2$ 点 (ス) $\frac{3}{4}CE : 2$ 点	(ク) $\frac{3}{4}CE : 2$ 点 (コ) $\frac{1}{2}CE : 2$ 点 (シ) $\frac{E}{6R} : 3$ 点 (セ) $\frac{3}{2}CE : 2$ 点

問題Ⅲ（計 33 点）	
設問(1) 3 点	[答] $\frac{V}{f}$: 3 点
設問(2) 4 点	[答] (ア) f (イ) λ (ウ) π : 完答 4 点 または (ア) $-f$ (イ) $-\lambda$ (ウ) 0 : 完答 4 点
設問(3) 計 7 点	[答] (エ) $v_0 t$: 2 点 (オ) $\frac{V-v_0}{V} f$: 2 点 (カ) λ : 2 点 (キ) π : 1 点
設問(4) 計 12 点	[答] (ク) f : 2 点 (ケ) $\frac{V-v_s}{V} \lambda$: 2 点 (コ) 0 : 1 点 (サ) $v_s t$: 2 点 (シ) $\frac{V}{V-v_s} f$: 2 点 (ス) $\frac{V-v_s}{V} \lambda$: 2 点 (セ) 0 : 1 点
設問(5) 4 点	[答] $\frac{V\sqrt{R^2+d^2}}{V\sqrt{R^2+d^2}+v_s d} f$: 4 点 [部分点] 答が誤っている場合 ● 振動数の次元になっていれば 1 点 ● ドップラー効果の公式を用いた跡の見える解答にはさらに 1 点
設問(6) 3 点	[答] 1.4 : 3 点 ※グラフを読み取った場合、読み取り誤差の範囲内の解答は正解とする。