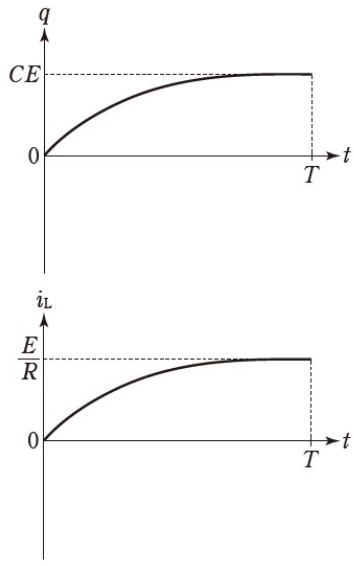


物理問題 I (計 3 4 点)

<p>(1) 計 1 4 点</p>	<p>ア：$\sqrt{\frac{GM}{r_1}}$：2 点 イ：$2\pi\sqrt{\frac{r_1^3}{GM}}$：2 点 ウ：$\frac{\Delta m}{m_0}v_t$：2 点 エ：$-GMm\left(\frac{1}{r_1}-\frac{1}{r_2}\right)$：2 点 オ：$\frac{1}{2}rv\sin\theta$：3 点 カ：$2\pi\sqrt{\frac{a^3}{GM}}$：3 点</p>
<p>問 1 (i) 3 点</p>	<p>[記述] 最大 3 点</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 点 A における面積速度の大きさが$\frac{1}{2}r_1v_1$であること、または点 B における面積速度の大きさが$\frac{1}{2}r_2v_2$であることが理解できている：1 点 ● 力学的エネルギー保存則の式を用いようとしている：1 点 ● 以上を用いて$S = \sqrt{\frac{GMr_1r_2}{2(r_1+r_2)}}$が正しく導かれている：1 点
<p>問 1 (ii) 3 点</p>	<p>[記述] 最大 3 点</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 点 A または点 B における力学的エネルギーを計算しようとしている：1 点 ● 力学的エネルギーの式から速度を消去（代入）しようとしている：1 点 ● r_1, r_2を消去し、正しい結果$-\frac{GMm}{2a}$が導かれている：1 点
<p>(2) 計 1 2 点</p>	<p>キ：$\sqrt{V^2+u^2-2Vu\cos\theta}$：3 点 ク：$\sqrt{V^2+u^2+2Vu\cos\theta}$：3 点 ケ：$2mu\cos\theta$：3 点 コ：$2mVu\cos\theta$：3 点</p>
<p>問 2 計 2 点</p>	<p>[解答] $\frac{\Delta K}{\frac{1}{2}mv^2} = \frac{8}{5}$：2 点，記述点なし</p>

物理問題 II (計 3 3 点)

<p>(1) 計 4 点</p>	<p>イ：$-\frac{E}{B\ell}$：2 点</p>	<p>ロ：②：2 点</p>
<p>(2) 計 1 6 点</p>	<p>ハ：$-\frac{1}{RC}$：2 点 ホ：$\frac{E - Ri_L}{L} \Delta t$：3 点 ト：$\sqrt{\frac{L}{C}}$：3 点</p>	<p>ニ：$\frac{E}{R}$：2 点 ヘ：$\frac{RC}{L}(E - Ri_L)$：3 点 チ：$\frac{1}{2}CE$：3 点</p>
<p>問 1 4 点</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <p>2つの図について、それぞれ下記の通り最大 2 点を与える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● tが大きくなるにしたがって収束するような、なめらかな曲線として描かれている：1 点 ● $t = 0$および$t = T$のときの値が正しく示されている。：1 点 	
<p>(3) 計 9 点</p>	<p>リ：0：3 点 ル：$\frac{1}{2}CE^2$：3 点</p>	<p>ヌ：$\frac{1}{2}CE^2 + \frac{1}{2}L\left(\frac{E}{R}\right)^2$：3 点</p>

物理問題 III (計 3 3 点)

<p>(1) 計 1 3 点</p>	<p>あ：$\frac{V^2 t_1^2 - a^2}{2Vt_1}$: 3 点 い：$\frac{\pi}{2}$: 3 点 う：$Vt_1 - r$: 2 点 え：$Vt_2 - r$: 2 点 お：$\frac{V^2(t_1^2 + t_2^2) - 2a^2}{2V(t_1 + t_2)}$: 3 点</p>
<p>(2) 計 1 6 点</p>	<p>か：$1 - \frac{v}{V} \cos \phi$: 3 点 き：$\frac{1}{1 + \frac{v}{V} \cos \phi}$: 3 点 く：$\frac{1}{1 + \frac{v}{V} \cos(\phi + \theta - \alpha)}$: 3 点 け：$\frac{f - f_0}{f + f_0}$: 3 点 こ：$\frac{1}{\sin(\theta - \alpha)} \left\{ \cos(\theta - \alpha) - \frac{2ff_0 - ff_\Lambda - f_0f_\Lambda}{(f - f_0)f_\Lambda} \right\}$: 4 点</p>
<p>問 1 計 4 点</p>	<p>[解答] $\frac{v_y}{V} = \frac{f - f_0}{f + f_0}$: 1 点 $\frac{v_x}{V} = -\frac{f - f_0}{f + f_0} + \sqrt{2} \frac{2ff_0 - ff_\Lambda - f_0f_\Lambda}{(f + f_0)f_\Lambda}$: 1 点 [記述] 最大 2 点 ● $r = a$, $\theta = \frac{\pi}{2}$, $\alpha = \frac{\pi}{4}$ であることが理解できている : 1 点 ● $\frac{v_y}{V} = \frac{v}{V} \cos \phi$, $\frac{v_x}{V} = -\frac{v}{V} \sin \phi$ であることが図や式で示されている : 1 点</p>