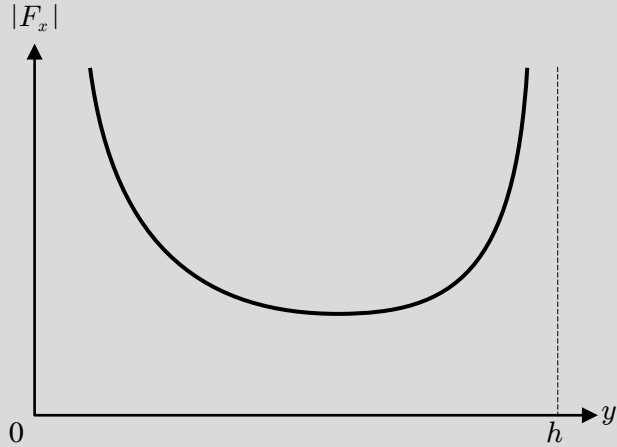


物理問題 Ⅰ（計 34 点）

<p>(1) 計 16 点</p>	<p>ア $mg \sin \theta \cos \theta$: 2 点 イ $\sqrt{2gl \tan \theta} \cos \theta$: 2 点 ウ $\sqrt{2gl \tan \theta} \sin \theta$: 2 点 エ $\frac{\sqrt{u^2 + 2gh} - u}{g}$: 2 点 オ $\sqrt{u^2 + 2gh}$: 2 点 カ $\frac{2e^n u_0}{g}$: 2 点 キ $\frac{2eu_0}{(1-e)g}$: 2 点 ク vT : 2 点</p>
<p>問 1 3 点</p>	<p>[記述] 計算にミスがあっても方針が正しければ : 2 点 [解答] $Q = mg(h + l \tan \theta \sin^2 \theta)$: 1 点</p>
<p>(2) 計 10 点</p>	<p>ケ $mv' - MV$ または $MV - mv'$: 2 点 コ $\frac{1}{2}m(v'^2 + u'^2) + \frac{1}{2}MV^2$: 2 点 サ $\frac{u'}{v' + V}$: 2 点 シ $\sqrt{\frac{gl \tan \theta}{1 + 2 \tan^2 \theta}}$: 2 点 ス $\sqrt{\frac{4gl \tan^3 \theta}{1 + 2 \tan^2 \theta}}$: 2 点</p>
<p>問 2 2 点</p>	<div style="text-align: center;"> </div> <p>[解答] 原点を通り最大値をもち $\tan \theta$ の増加に伴い値が小さくなっていく曲線であれば : 2 点 ただし, $\frac{V^2}{gL}$ の最大値とそのときの $\tan \theta$ の値は描かれていなくてもよい。</p>
<p>問 3 3 点</p>	<p>[記述] 計算にミスがあっても方針が正しければ : 2 点</p>

物理問題 II (計 3 3 点)

<p>(1) 計 1 2 点</p>	<p>イ $\frac{\epsilon_0 w (\ell - x)}{y} : 2$ 点 ロ $\frac{\epsilon_0 w (\ell - x)}{y} V_0 : 2$ 点 ハ $\frac{\epsilon_0 w (\ell - x)}{h - y} V_0 : 2$ 点 ニ $\frac{V_0}{y} : 2$ 点 ホ $\frac{V_0}{h - y} : 2$ 点 ヘ $\epsilon_0 w (\ell - x) \left(\frac{2}{y} + \frac{1}{h - y} \right) : 2$ 点</p>
<p>(2) 計 8 点</p>	<p>ト $-\epsilon_0 w V_0 \left(\frac{2}{y} + \frac{1}{h - y} \right) \Delta x : 2$ 点 チ $-\frac{\epsilon_0 w V_0^2}{2} \left(\frac{2}{y} + \frac{1}{h - y} \right) \Delta x : 2$ 点 リ $\frac{\epsilon_0 w V_0^2}{2} \left(\frac{2}{y} + \frac{1}{h - y} \right) : 2$ 点 又① : 2 点</p>
<p>問 1 3 点</p>	 <p>[記述] $y = 0$ が漸近線である : 1 点 $y = h$ が漸近線である : 1 点 最小値が 1 つだけ存在する : 1 点</p>
<p>(3) 計 8 点</p>	<p>ル $\epsilon_0 w (\ell - x) V_0^2 \left(\frac{1}{(h - y)^2} - \frac{2}{y^2} \right) : 2$ 点 ヱ $\frac{\epsilon_0 w (\ell - x) V_0^2}{2} \left(\frac{1}{(h - y)^2} - \frac{2}{y^2} \right) : 2$ 点 ヲ $\frac{\epsilon_0 w (\ell - x) V_0^2}{2} \left(\frac{2}{y^2} - \frac{1}{(h - y)^2} \right) : 2$ 点 カ $(2 - \sqrt{2})h : 2$ 点</p>
<p>問 2 2 点</p>	<p>[記述] 向きについて説明されていれば : 1 点 大きさについて説明されていれば : 1 点 [解答] $y = y_0$ から離れる向きに、離れるほど強い力を受ける。</p>

物理問題 III (計 3 3 点)	
(1) 計 8 点	あ $p_0 S$: 2 点 い $p_0 + \frac{mg}{S}$: 2 点 う ① : 2 点 え mg : 2 点
(2) 計 6 点	お p_1 : 2 点 か l_1 : 2 点 き $(\rho S l_1 - m)g$: 2 点
問 1 3 点	[記述] 計算にミスがあっても方針が正しければ(外力を位置の関数として求めて積分, 押しのけた液体の重力の位置エネルギーの変化, など) : 2 点 [解答] $\frac{1}{2}(\rho S l_1 - 2m)gl_1$: 1 点
(3) 計 6 点	く $p_1 + \rho g y$: 2 点 け $\frac{p_1}{p_1 + \rho g y} l_1$: 2 点 こ $\left(\frac{p_1}{p_1 + \rho g y} \rho S l_1 - m \right) g$: 2 点
問 2 2 点	<div style="text-align: center;"> </div> <p>[記述] 本問のみ減点方式。ただし 0 点を下限とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $(y, F) = (0, F_2)$ を通っていない : -1 点 ・ $F = -mg$ が漸近線となっていない : -1 点 ・ 単調減少でない : -1 点
問 3 2 点	[解答] $y = y_3$ から離れる向きに運動を始める。 : 2 点
(4) 計 6 点	さ ② : 2 点 し ③ : 2 点 す ① : 2 点