

研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士課程前期課程
専攻・コース等 /Major, Course	電子システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試
試験科目 /Exam Subject	数学
実施日（試験日） /Exam Date	2025年8月28日
解答又は解答例及び出題意図 Answer or example of answer Intent of the question (試験問題自体を公開しない場合はその理由) (Reasons for not publishing exam questions)	
<p>(1) 【線形代数における基本的な理解を問う問題である。】</p> <p>(a) 固有値は $-2, 2, 4$</p> <p>(b)</p> $c \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad c \text{は任意定数}$ <p>(2) 【微分方程式における基本的な理解を問う問題である。】</p> <p>(a) $y = (k_1x + k_2)e^{3x}$ k_1, k_2は任意定数</p> <p>(b) $y = (x^2 - x + 1)e^{3x}$</p> <p>(3) 【ベクトル解析における基本的な理解を問う問題である。】</p> <p>(a) $\nabla \cdot \mathbf{Z} = 2xz - 6y^2z + xy^2$</p> <p>(b) $\nabla \times \mathbf{Z} = (2xyz + 2y^3)\mathbf{i} + (x^2 - y^2z)\mathbf{j}$</p> <p>(4) 【ラプラス変換の基本的な理解を問う問題である。】</p> $\mathcal{L}[\sin \omega t] = \frac{\omega}{s^2 + \omega^2}, \quad \mathcal{L}[\cos \omega t] = \frac{s}{s^2 + \omega^2}$	

研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士前期課程
専攻・コース等 /Major, Course	電子システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試
試験科目 /Exam Subject	電磁気学
実施日（試験日） /Exam Date	2025年8月28日
解答又は解答例及び出題意図 Answer or example of answer Intent of the question (試験問題自体を公開しない場合はその理由) (Reasons for not publishing exam questions)	
<p>電磁気学に関する基礎的な学力を有しているかどうかを確認するための問題を出題した。</p> <p>(1) ガウスの法則および誘電体中での電界についての理解度を確認する。</p> <p>(2) アンペールの法則および磁界の重ね合わせについての理解度を確認する。</p> <p>(1)</p> <p>(a) 電界の大きさ：$\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ [V/m]</p> <p>方向：球殻の中心から放射状に広がる方向</p> <p>(b) $\frac{Q}{4\pi} \left\{ \frac{1}{\epsilon_1} \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_d} \right) + \frac{1}{\epsilon_0} \left(\frac{1}{R_d} - \frac{1}{R_2} \right) \right\}$ [V]</p> <p>(2)</p> <p>(a) $x^2 + y^2 \leq a^2$ のとき $\frac{i_0}{2} \sqrt{x^2 + y^2}$ [A/m]</p> <p>$x^2 + y^2 > a^2$ のとき $\frac{i_0 a^2}{2\sqrt{x^2 + y^2}}$ [A/m]</p> <p>(b) x成分：$\frac{i_0}{2} y$ [A/m] y成分：$-\frac{i_0}{2} (x + d)$ [A/m]</p> <p>(c) x成分：0 [A/m] y成分：$-\frac{i_0}{2} d$ [A/m]</p>	

研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士前期課程
専攻・コース等 /Major,Course	電子システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試
試験科目 /Exam Subject	電気回路
実施日（試験日） /Exam Date	2025年8月28日
解答又は解答例及び出題意図 Answer or example of answer Intent of the question (試験問題自体を公開しない場合はその理由) (Reasons for not publishing exam questions)	
<p>[出題意図] 基本的な電気回路の法則の理解と数値計算力を問う問題を出題した。</p> <p>[解答例]</p> <p>(1)</p> <p>① $i_{out}(t) = 0$ [A], $v_{out}(t) = 6$ [V]</p> <p>② $i_{out}(t) = 1.2 \sin\left(500t + \tan^{-1}\frac{4}{3}\right)$ [A], $v_{out}(t) = 4.8 \sin\left(500t - \tan^{-1}\frac{3}{4}\right)$ [V]</p> <p>③ $i_{out}(t) = 2$ [A], $v_{out}(t) = 0$ [V]</p> <p>④ $i_{out}(t) = 1.2 \sin\left(500t - \tan^{-1}\frac{4}{3}\right)$ [A], $v_{out}(t) = 4.8 \sin\left(500t + \tan^{-1}\frac{3}{4}\right)$ [V]</p> <p>(2)</p> <p>① $\dot{I}_1 = \frac{3R + j13\omega L}{(3R^2 - 12\omega^2 L^2) + j16\omega LR} \dot{V}_{in}$, $\dot{I}_2 = \frac{j\omega L}{(3R^2 - 12\omega^2 L^2) + j16\omega LR} \dot{V}_{in}$</p> <p>② $\dot{V}_{out} = \frac{-12\omega^2 L^2}{(3R^2 - 12\omega^2 L^2) + j16\omega LR} \dot{V}_{in}$</p> <p>③ $\omega = \frac{R}{2L}$, $\dot{V}_{out} = j\frac{3}{8} \dot{V}_{in}$</p>	

研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士前期課程
専攻・コース等 /Major,Course	電子システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試
試験科目 /Exam Subject	論理回路
実施日 (試験日) /Exam Date	2025年8月28日

解答又は解答例及び出題意図
 Answer or example of answer
 Intent of the question
 (試験問題自体を公開しない場合はその理由)
 (Reasons for not publishing exam questions)

解答例

(1)	① $a + \bar{b}$	② \bar{b}	③ $a + \bar{b}$																																																															
(2)	<p>①</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>abcd</th> <th>f</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0000</td><td>0</td></tr> <tr><td>0001</td><td>0</td></tr> <tr><td>0010</td><td>0</td></tr> <tr><td>0011</td><td>*</td></tr> <tr><td>0100</td><td>0</td></tr> <tr><td>0101</td><td>*</td></tr> <tr><td>0110</td><td>*</td></tr> <tr><td>0111</td><td>1</td></tr> <tr><td>1000</td><td>0</td></tr> <tr><td>1001</td><td>*</td></tr> <tr><td>1010</td><td>*</td></tr> <tr><td>1011</td><td>1</td></tr> <tr><td>1100</td><td>*</td></tr> <tr><td>1101</td><td>1</td></tr> <tr><td>1110</td><td>1</td></tr> <tr><td>1111</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	abcd	f	0000	0	0001	0	0010	0	0011	*	0100	0	0101	*	0110	*	0111	1	1000	0	1001	*	1010	*	1011	1	1100	*	1101	1	1110	1	1111	1	<p>②</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ab</th> <th colspan="4">cd</th> </tr> <tr> <th>00</th> <th>01</th> <th>11</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>*</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>0</td> <td>*</td> <td>1</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>*</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0</td> <td>*</td> <td>1</td> <td>*</td> </tr> </tbody> </table>	ab	cd				00	01	11	10	00	0	0	*	0	01	0	*	1	*	11	*	1	1	1	10	0	*	1	*	<p>③</p> $f = ab + cd$ $f = ac + bd$ $f = ad + bc$
abcd	f																																																																	
0000	0																																																																	
0001	0																																																																	
0010	0																																																																	
0011	*																																																																	
0100	0																																																																	
0101	*																																																																	
0110	*																																																																	
0111	1																																																																	
1000	0																																																																	
1001	*																																																																	
1010	*																																																																	
1011	1																																																																	
1100	*																																																																	
1101	1																																																																	
1110	1																																																																	
1111	1																																																																	
ab	cd																																																																	
	00	01	11	10																																																														
00	0	0	*	0																																																														
01	0	*	1	*																																																														
11	*	1	1	1																																																														
10	0	*	1	*																																																														
(3)	<p>①</p> $y(1) = 0$ $y(2) = 1$ $y(3) = 0$	<p>②</p>																																																																

なお、上記の解答例は一例であり、別解が存在する場合があります。

出題意図

論理式の基本的な法則、最簡な組み合わせ回路の設計、同期式順序回路の動作に関する理解度を確認する。

研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士課程前期課程
専攻・コース等 /Major, Course	機械システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入学試験
試験科目 /Exam Subject	線形代数学
実施日（試験日） /Exam Date	2025年8月28日

解答又は解答例及び出題意図
 Answer or example of answer
 Intent of the question
 (試験問題自体を公開しない場合はその理由)
 (Reasons for not publishing exam questions)

線形代数に関する基礎的な学力を有しているかどうかを確認するための問題を出題した。行列式，逆行列，固有値，対角化，線形写像の理解度に着目した。

【解答例】

(1)

$$\textcircled{1} |A| = -1 \quad \textcircled{2} A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$$

(2)

$$\textcircled{1} \lambda = -1, 0, 1 \quad \textcircled{2} P = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

(3)

$$D = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士課程前期課程
専攻・コース等 /Major, Course	機械システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試
試験科目 /Exam Subject	解析学
実施日（試験日） /Exam Date	2025年8月28日
解答又は解答例及び出題意図 Answer or example of answer Intent of the question (試験問題自体を公開しない場合はその理由) (Reasons for not publishing exam questions)	
<p>出題意図：</p> <p>解析学に関する基礎的な学力を有しているかどうかを確認するための問題を出題した。</p> <p>(1) 三角関数、指数関数、対数関数を含む微分法の解法についての理解度を確認する。</p> <p>(2) 複素指数関数と三角関数の表現についての理解度を確認する。</p> <p>(3) 定数係数2階同次形線形微分方程式の解法についての理解度を確認する。</p> <p>解答例：</p> <p>(1) (a) $y'(x) = 2xe^{\sin 2x}(1 + x \cos 2x)$, (b) $y'(x) = \ln x + 1$, (c) $y'(x) = e^x(1 + x)$</p> <p>(2) (a) $e^{iz} = \cos(z) + i \sin(z)$, (b) $\sin(z) = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i}$, (c) $z = \frac{\pi}{2} + n\pi$ (ただし, nは整数)</p> <p>(3) (a) $2 \pm i$ (ただし, iは虚数単位($i^2 = -1$))</p> <p>(b) $y(x) = e^{2x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$ (ただし, C_1, C_2は定数)</p> <p>(c) $y(x) = e^{2x}(\cos x - 2 \sin x)$</p>	

研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士課程前期課程
専攻・コース等 /Major, Course	機械システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試
試験科目 /Exam Subject	力学
実施日（試験日） /Exam Date	2025年8月28日
解答又は解答例及び出題意図 Answer or example of answer Intent of the question (試験問題自体を公開しない場合はその理由) (Reasons for not publishing exam questions)	
<p>力学に関する基礎的な学力を有しているかどうかを確認するための問題を出題した。</p> <p>(1) 剛体の力学についての理解度を確認する問題である。</p> <p>(1)</p> <p>① (0.60, 0.40) m</p> <p>② 750 kg/m³</p> <p>③ 0.16 kg・m²</p> <p>④ x 方向の加速度は 10 m/s²、y 方向の加速度は 0.20 m/s²、 重心周りの角加速度は 30 rad/s²</p> <p>⑤ 初期時刻から 1.0 秒後で、重心の座標は (-4.4, 0.50) m</p>	

研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士前期課程
専攻・コース等 /Major, Course	電子システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試・飛び級入試
試験科目 /Exam Subject	数学
実施日（試験日） /Exam Date	2026年2月8日
解答又は解答例及び出題意図 Answer or example of answer Intent of the question (試験問題自体を公開しない場合はその理由) (Reasons for not publishing exam questions)	
<p>(1) 【線形代数における基本的な理解を問う問題である。】</p> <p>(a) 固有値は $-1, 1, 4$</p> <p>(b)</p> $k = 4^{n-2}$ <p>(2) 【微分方程式における基本的な理解を問う問題である。】</p> <p>(a) $y = k_1 e^x + k_2 e^{2x}$ k_1, k_2 は任意定数</p> <p>(b)</p> $y = -2e^x + \frac{1}{4}e^{2x} + \frac{1}{4}(2x^2 + 10x + 15)$ <p>(3) 【ベクトル解析における基本的な理解を問う問題である。】</p> <p>(a) $\nabla\varphi = 2xy^3z\mathbf{i} + 3x^2y^2z\mathbf{j} + x^2y^3\mathbf{k}$</p> <p>(b) $\nabla \cdot \mathbf{R} = 2xz + x + 3yz^2 = x(2z + 1) + 3yz^2$</p> <p>(4) 【フーリエ変換の基本的な理解を問う問題である。】</p> <p>(a)</p> $\mathcal{F}[f(t)] = \frac{2}{\omega} \sin \frac{\omega T}{2}$ <p>(b)</p> $\mathcal{F}[g(t)] = \frac{4}{T\omega^2} \sin^2 \frac{\omega T}{2}$	

課程 /Program	博士前期課程
専攻・コース等 /Major, Course	電子システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試・飛び級入試
試験科目 /Exam Subject	電磁気学
実施日（試験日） /Exam Date	2026年2月8日
解答又は解答例及び出題意図 Answer or example of answer Intent of the question (試験問題自体を公開しない場合はその理由) (Reasons for not publishing exam questions)	
<p>電磁気学に関する基礎的な学力を有しているかどうかを確認するための問題を出題した。</p> <p>(1) ガウスの法則および電界の重ね合わせについての理解度を確認する。</p> <p>(2) アンペールの法則および電流が磁界から受ける力についての理解度を確認する。</p> <p>(1)</p> <p>(a) 電界の大きさ：$\frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0(x_0+d)^2}$ [V/m] 方向：x軸の正の方向</p> <p>(b) 電界の大きさ：$\frac{Q_1x_0}{2\pi\epsilon_0(x_0^2+d^2)^{3/2}}$ [V/m] 方向：x軸の負の方向</p> <p>(c) $Q_2 = 2\sqrt{2}Q_1$</p> <p>(2)</p> <p>(a) $\frac{I_1}{2\pi r}$ [A/m]</p> <p>(b) 力の大きさ：$\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi} \frac{b}{a+b}$ [N] 方向：$C \rightarrow B$ の方向</p> <p>(c) 力の大きさ：$\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi} \left(\frac{a}{2b} - \frac{b}{a+b} \right)$ [N] 方向：$B \rightarrow C$ の方向</p>	

研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士前期課程
専攻・コース等 /Major, Course	電子システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試・飛び級入試
試験科目 /Exam Subject	電気回路
実施日（試験日） /Exam Date	2026年2月8日
解答又は解答例及び出題意図 Answer or example of answer Intent of the question (試験問題自体を公開しない場合はその理由) (Reasons for not publishing exam questions)	
<p>[出題意図] 基本的な電気回路の法則の理解と数値計算力を問う問題を出題した。</p> <p>[解答例]</p> <p>(1)</p> <p>① $i_{out} = 0.0$ [A], $v_{out} = 5.0$ [V]</p> <p>② $i_{out} = 2.0$ [A], $v_{out}(t) = 0.0$ [V]</p> <p>③ $i_{out} = \sqrt{2} \sin\left(400t + \frac{\pi}{4}\right)$ [A], $v_{out} = 2.5\sqrt{2} \sin\left(400t - \frac{\pi}{4}\right)$ [V]</p> <p>④ $i_{out} = \sqrt{2} \sin\left(500t + \frac{\pi}{4}\right)$ [A], $v_{out} = 2.5\sqrt{2} \sin\left(500t + \frac{3\pi}{4}\right)$ [V]</p> <p>(2)</p> <p>$\omega = 2.0$ [rad/s], $\dot{V}_{out} = -j\frac{1}{3}\dot{V}_{in}$</p>	

研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士前期課程
専攻・コース等 /Major, Course	電子システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試・飛び級入試
試験科目 /Exam Subject	論理回路
実施日（試験日） /Exam Date	2026年2月8日

解答又は解答例及び出題意図
 Answer or example of answer
 Intent of the question
 (試験問題自体を公開しない場合はその理由)
 (Reasons for not publishing exam questions)

解答例：

(1) ① \bar{b} ② $a + \bar{b}$ ③ $a \cdot b + \bar{a} \cdot \bar{b}$ ④ $a \cdot b + \bar{a} \cdot \bar{b}$

(2) ①

$a_1 a_0$	$b_1 b_0$	f
00	00	*
00	01	0
00	10	0
00	11	0
01	00	1
01	01	*
01	10	0
01	11	0
10	00	1
10	01	1
10	10	*
10	11	0
11	00	1
11	01	1
11	10	1
11	11	*

②

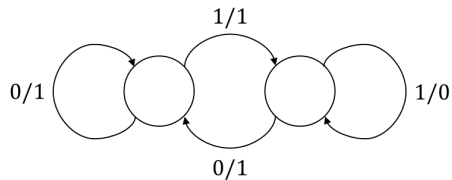
$a_1 a_0$	$b_1 b_0$	f
00	00	* 0 0 0
01	01	1 * 0 0
11	11	1 1 * 1
10	10	1 1 0 *

③ $f = a_1 \bar{b}_1 + a_1 \bar{b}_0 + a_0 \bar{b}_1$
 $f = a_1 \bar{b}_1 + a_1 \bar{b}_0 + \bar{b}_1 \bar{b}_0$
 $f = a_1 \bar{b}_1 + a_1 a_0 + a_0 \bar{b}_1$
 $f = a_1 \bar{b}_1 + a_1 a_0 + \bar{b}_1 \bar{b}_0$

④ $f = a_1 \bar{b}_1 + a_1 \bar{b}_0 + a_0 \bar{b}_1$ の場合

(3) ① $y(0) = 1, d(1) = 0, y(1) = 1, y(2) = 0, y(3) = 1$

② 2 状態



上記の解答例は一例であり、別解が存在する場合がある。

出題意図：論理式の基本的な法則、最簡な組み合わせ回路の設計、同期式順序回路の動作に関する理解度を確認する。

年度 /AY	2025 年度実施
研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士前期課程
専攻・コース等 /Major,Course	機械システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試
試験科目 /Exam Subject	線形代数学
実施日（試験日） /Exam Date	2026 年 2 月 8 日
解答又は解答例及び出題意図 Answer or example of answer Intent of the question (試験問題自体を公開しない場合はその理由) (Reasons for not publishing exam questions)	
<p>線形代数に関する基礎的な学力を有しているかどうかを確認するための問題を出題した。(1)については1次独立・従属に関して,(2)については固有値,対角化などの理解度に着目した。</p> <p>【解答例】</p> <p>(1)</p> <p>① 1次独立である。</p> <p>② 1次関係式は$-4b_1 + 3b_2 + b_3 = 0$となり,b_1, b_2, b_3は1次従属である。</p> <p>(2)</p> <p>① $\lambda_1 = -3, \lambda_2 = 2, \lambda_3 = 3$</p> <p>② 例えば, $v_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ -5 \\ 5 \end{bmatrix}, v_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, v_3 = \begin{bmatrix} -5 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$</p> <p>③ 例えば, $P^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & -2/15 & 1/15 \\ 1 & 9/5 & 8/5 \\ 0 & 1/3 & 1/3 \end{bmatrix}$</p>	

年度 /AY	2025 年度実施
研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士前期課程
専攻・コース等 /Major,Course	機械システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試
試験科目 /Exam Subject	解析学
実施日（試験日） /Exam Date	2026 年 2 月 8 日
解答又は解答例及び出題意図 Answer or example of answer Intent of the question (試験問題自体を公開しない場合はその理由) (Reasons for not publishing exam questions)	
<p>解析学に関する基礎的な学力を有しているかどうかを確認するための問題を出題した。</p> <p>(1) 1 階線形微分方程式の解法についての理解度を確認する。</p> <p>① $y = Ce^{-\frac{1}{2}x^2}$ (Cは任意定数)</p> <p>② $y = x - e^{-\frac{1}{2}x^2} \int e^{\frac{1}{2}x^2} dx + Ce^{-\frac{1}{2}x^2}$ (Cは任意定数)</p> <p>(2) 2 階線形微分方程式の解法についての理解度を確認する。</p> <p>$y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-x} - e^{3x}$ (C_1, C_2は任意定数)</p> <p>(3) 複素数の演算についての理解度を確認する。</p> <p>① $\omega = z^2 + \bar{z}$</p> <p>② $\omega = \frac{-2(z + \bar{z})}{z\bar{z} + (z + \bar{z})}$</p> <p>(4) 指数関数の演算についての理解度を確認する。</p> <p>$z = \left(\frac{\pi}{4} + n\pi\right) i$ (nは整数)</p>	

年度 /AY	2025 年度実施
研究科 /Graduate School	理工学研究科
課程 /Program	博士前期課程
専攻・コース等 /Major, Course	機械システム専攻
入試方式 /Admission Method	一般入試
試験科目 /Exam Subject	力学
実施日（試験日） /Exam Date	2026 年 2 月 8 日
解答又は解答例及び出題意図 Answer or example of answer Intent of the question (試験問題自体を公開しない場合はその理由) (Reasons for not publishing exam questions)	
<p>出題意図：質点系の力学の基礎の理解度を確認する。</p> <p>解答例</p> <p>(1) 出題意図：放物体の運動の基礎の理解度を確認する。</p> <p>①</p> $v_x(t) = v_0 \cos \theta - gt \sin \alpha$ $v_y(t) = v_0 \sin \theta - gt \cos \alpha$ <p>②</p> $s_x(t) = v_0 t \cos \theta - \frac{1}{2} g t^2 \sin \alpha$ $s_y(t) = v_0 t \sin \theta - \frac{1}{2} g t^2 \cos \alpha$ <p>③</p> $T = \frac{2v_0 \sin \theta}{g \cos \alpha}$ $OA = \frac{v_0^2}{g \cos \alpha} (\sin 2\theta - 2 \sin^2 \theta \tan \alpha)$ <p>(2) 出題意図：力のつり合いの基礎の理解度を確認する。</p> <p>①</p> <p>x 軸方向の力のつり合い：</p> $-R_A \sin \theta + R_B \cos 2\theta = 0$ <p>y 軸方向の力のつり合い：</p> $R_A \cos \theta + R_B \sin 2\theta - mg = 0$	

点 B まわりのモーメントのつり合い：

$$-\frac{l}{2}mg \cos \theta + 2rR_A \cos \theta = 0$$

②

$$R_A = \frac{l}{4r}mg$$

$$R_B = \frac{l \sin \theta}{4r \cos 2\theta}mg$$

③

$$\theta = \cos^{-1} \frac{l + \sqrt{l^2 + 128r^2}}{16r}$$