2025年度　特別奨学生・M方式入学試験問題

理系型受験

- ◆機械工学科
- ◆機械システム工学科
- ◆電気電子工学科
- ◆建築学科／建築専攻（理系型）
- ◆建築学科／インテリアデザイン専攻（理系型）
- ◆建築学科／かおりデザイン専攻（理系型）
- ◆建築学科／都市空間インフラ専攻（理系型）
- ◆情報システム学科
- ◆情報デザイン学科（理系型）
- ◆総合情報学科（理系型）

物　　理

受験上の注意

※試験科目は、必須科目を含め３教科です。科目数に注意して受験してください。
※物理または化学のいずれか一つを選んで解答してください。

1．受験票は、机の端の見える位置に置いてください。

2．**解答用紙はマークシート（解答用紙A）１枚のみ**です。

3．試験監督者の指示により、氏名、入学試験種別、受験型、受験番号をマークシート（解答用紙A）の指定された場所に必ず記入・マークしてください。

4．試験開始の合図があるまで、この問題用紙の中を見てはいけません。

5．試験開始後は、試験終了まで退室できません。

6．用件のある場合は、手を挙げてください。

7．問題用紙の余白は計算に使用しても結構です。

8．マークシート（解答用紙A）の記入上の注意

（ア）マークシート（解答用紙A）の解答欄は**ア～ヲ**まで使用します。

（イ）マークシート（解答用紙A）に、正しく記入・マークされていない場合は、採点できないことがあります。

（ウ）マークは、鉛筆もしくはシャープペンで、ていねいにマークしてください。また、訂正の場合は消しゴムで完全に消してください。

（エ）解答は、マークシート（解答用紙A）に記載のマーク例を参考に解答欄にマークしてください。例えば**ア**と表示のある問いに対して**3**と解答する場合は、次の（例）のように**ア**の解答欄の③にマークしてください。

（例）

解答欄	
ア	①②❸④⑤⑥⑦⑧⑨⓪

9．問題用紙は持ち帰ってください。

［Ⅰ］次の問いの $\boxed{}$ の中の答えを，それぞれの解答群の中から１つずつ選び，解答用紙Ａの解答欄にマークせよ。解答群の中の番号は，同じものを何度使ってもよい。

(1) 図１のように，大きさ E で水平面Ｐから角 $\theta=\frac{\pi}{6}$ の向きの一様な電場（電界）の中で，Ｐから高さ z かつ図１の電場に直交する直線ａから距離 r の位置を，小物体が速度 $\vec{v}$（速さ v）で飛んでいる。小物体は質量 m と電気量 Q（$Q<0$）を持つ。重力加速度の大きさは g である。この小物体に働く重力の大きさは $\boxed{\text{ア}}$，向きは $\boxed{\text{イ}}$ であり，電気力の大きさは $\boxed{\text{ウ}}$，向きは $\boxed{\text{エ}}$ である。また，小物体の運動エネルギーは $\boxed{\text{オ}}$，Ｐを基準とする重力による位置エネルギーは $\boxed{\text{カ}}$，ａを基準とする電気力による位置エネルギーは $\boxed{\text{キ}}$ である。

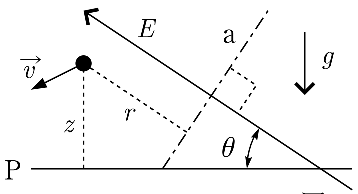


図１

(2) 図２の起電力 V の電池と抵抗値 R_1，R_2，R_3 の三つの電気抵抗による回路を考えると，この回路に電流が流れる。この三つの電気抵抗の合成抵抗の値を R とする。時間 Δt が経過する間に，この回路上の点ｂを流れる電流は $\boxed{\text{ク}}$ であり，三つの電気抵抗で発生する熱量の和は $\boxed{\text{ケ}}$ である。なお，R_2 と R_3 の合成抵抗を求めて，さらにその合成抵抗と R_1 の合成抵抗を求めることで，$R=$ $\boxed{\text{コ}}$ が得られる。

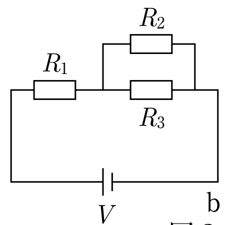


図２

(3) 十分長い弦を z 軸に沿って張り，その両端を単振動させる。一方の端から発生する正弦波の変位 $f_1(t,z)$ と，もう一方の端から発生する正弦波の変位 $f_2(t,z)$ を

$$f_1(t,z)=A\sin(\omega t-kz)\quad,\quad f_2(t,z)=A\sin(\omega t+kz)$$

とする。ただし t は時刻，A，ω，k は定数である。この弦を正弦波が伝わる速さは $\boxed{\text{サ}}$ であり，正弦波 $f_1(t,z)$ の周期は $\boxed{\text{シ}}$，波長は $\boxed{\text{ス}}$ である。また，正弦波 f_1 と f_2 の合成波 $F(t,z)=$ $\boxed{\text{セ}}$ は定常波であり，三角関数の計算から $F(t,z)=2A\sin(\omega t)\cos(kz)$ となる。この定常波の節の位置 $z_{節}$ と腹の位置 $z_{腹}$ は，整数 n を使って $z_{節}=$ $\boxed{\text{ソ}}$，$z_{腹}=$ $\boxed{\text{タ}}$ である。

(4) プランク定数を h，電気素量を e，電子の質量を m，真空中のクーロンの法則の比例定数を k として，水素原子のボーアモデルを考える。陽子の周りの電子の波動性による物質波の波長を λ とする。この電子の粒子性による円軌道上で，電子の物質波がちょうど n 波長（n は自然数）で一周して定常波になっている場合，その円軌道の半径は $\boxed{\text{チ}}$ である。また，この電子の粒子性による運動量は $\boxed{\text{ツ}}$，速さは $\boxed{\text{テ}}$ である。

解答群

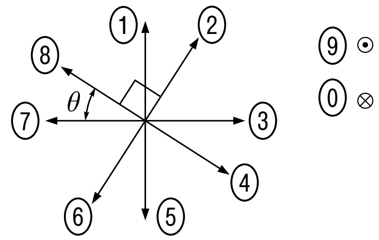
$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{ウ}}$

① $|mQE|$　② $|mg|$　③ $|QE|$　④ $\left|\frac{\sqrt{3}}{2}mQE\right|$　⑤ $\left|\frac{\sqrt{3}}{2}mg\right|$

⑥ $\left|\frac{\sqrt{3}}{2}QE\right|$　⑦ $\left|\frac{1}{2}mQE\right|$　⑧ $\left|\frac{1}{2}mg\right|$　⑨ $\left|\frac{1}{2}QE\right|$　⓪ 0

$\boxed{\text{イ}}$，$\boxed{\text{エ}}$

右図の解答群から適切な向きを選べ。ただし，① は鉛直上向き，⑨ の ⊙ は紙面の裏から表への向き，⓪ の ⊗ は紙面の表から裏への向きである。



$\boxed{\text{オ}}$，$\boxed{\text{カ}}$，$\boxed{\text{キ}}$

① mv　② mv^2　③ $\frac{1}{2}mv^2$　④ mgz　⑤ mgr

⑥ $\frac{1}{2}mgr$　⑦ QEz　⑧ $-QEz$　⑨ QEr　⓪ $-QEr$

$\boxed{\text{ク}}$，$\boxed{\text{ケ}}$

① RV　② $\frac{R}{V}$　③ $\frac{V}{R}$　④ $\frac{R^2}{V}$　⑤ $\frac{V^2}{R}$

⑥ $\frac{R^2}{V\Delta t}$　⑦ $\frac{V^2}{R\Delta t}$　⑧ $\frac{R^2\Delta t}{V}$　⑨ $\frac{V^2\Delta t}{R}$　⓪ 0

$\boxed{\text{コ}}$

① $R_1R_2R_3$　② $R_1+R_2+R_3$　③ $\frac{1}{R_1}+R_2+R_3$　④ $\frac{1}{R_1}+R_2R_3$

⑤ $R_1+\frac{1}{R_2R_3}$　⑥ $R_1\left(\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}\right)$　⑦ $\frac{R_1R_2R_3}{R_1+R_2+R_3}$　⑧ $\frac{R_1(R_2+R_3)}{R_1+R_2+R_3}$

⑨ $R_1+\frac{R_2R_3}{R_2+R_3}$　⓪ 0

$\boxed{\text{サ}}$，$\boxed{\text{シ}}$，$\boxed{\text{ス}}$

① $2\pi\omega$　② $\frac{\omega}{2\pi}$　③ $\frac{2\pi}{\omega}$　④ $2\pi k$　⑤ $\frac{k}{2\pi}$

⑥ $\frac{2\pi}{k}$　⑦ ωk　⑧ $\frac{\omega}{k}$　⑨ $\frac{k}{\omega}$　⓪ 0

$\boxed{\text{セ}}$

① $\frac{f_1(t,z)-f_2(t,z)}{2}$　② $\frac{-f_1(t,z)+f_2(t,z)}{2}$　③ $\frac{-f_1(t,z)-f_2(t,z)}{2}$

④ $\frac{f_1(t,z)+f_2(t,z)}{2}$　⑤ $f_1(t,z)-f_2(t,z)$　⑥ $-f_1(t,z)+f_2(t,z)$

⑦ $-f_1(t,z)-f_2(t,z)$　⑧ $f_1(t,z)+f_2(t,z)$　⑨ $\frac{f_1(t,z)f_2(t,z)}{A}$

⓪ $-\frac{f_1(t,z)f_2(t,z)}{A}$

$\boxed{\text{ソ}}$，$\boxed{\text{タ}}$

① πkn　② $\frac{\pi}{k}n$　③ $2\pi kn$　④ $\frac{2\pi}{k}n$　⑤ $\pi k(2n+1)$

⑥ $\frac{\pi}{k}(2n+1)$　⑦ $\frac{\pi k}{2n+1}$　⑧ $\frac{\pi}{k(2n+1)}$　⑨ $\pi k\left(n+\frac{1}{2}\right)$

⓪ $\frac{\pi}{k}\left(n+\frac{1}{2}\right)$

$\boxed{\text{チ}}$，$\boxed{\text{ツ}}$，$\boxed{\text{テ}}$

① $\frac{kem}{\lambda}$　② $\frac{kem}{h}$　③ $\frac{h}{\lambda}$　④ $\frac{\lambda}{h}$　⑤ $\frac{mh}{\lambda}$

⑥ $\frac{m\lambda}{h}$　⑦ $\frac{h}{m\lambda}$　⑧ $\frac{\lambda}{mh}$　⑨ $\frac{2\pi\lambda}{n}$　⓪ $\frac{n\lambda}{2\pi}$

［Ⅱ］次の問いの $\boxed{}$ の中の答えを，それぞれの解答群の中から１つずつ選び，解答用紙Aの解答欄にマークせよ。解答群の中の番号は，同じものを何度使ってもよい。

図のように，ピストン付きの容器に物質量（モル数）n の単原子分子からなる理想気体が封入されており，温度（絶対温度）T_{L} の熱源 L，温度 T_{H}（$T_{\mathrm{L}} < T_{\mathrm{H}}$）の熱源 H がある。以下で気体と言えば，この理想気体をさす。気体定数を R とする。また，気体は熱源 L または熱源 H の間でだけ熱の移動を行うものとし，熱源の熱容量は十分大きく熱の出入りによる熱源の温度変化は無視できる。熱源と気体の間での熱の移動および気体の状態変化はゆっくりと行われる。

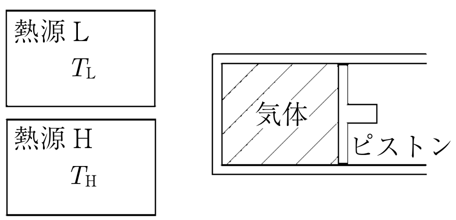
はじめに気体は，圧力 p_1，体積 V_1，温度 T_{L} の状態 A にある。この状態 A で，$\boxed{\text{ト}}$ が成り立つ。気体は以下の一連の３つの過程を経て状態 A に戻るとする。

1．状態 A にある気体に熱源 H を接触させる。圧力を一定にしたままゆっくりと温度 T_{H} の状態 B まで変化させる。この過程を A → B とする。状態 B の体積を V_2 とすると，ボイルシャルルの法則より，$V_2 = \boxed{\text{ナ}}$ が成り立つ。
2．状態 B にある気体から熱源 H を外し，熱源 L を接触させてから，体積を一定にしたままゆっくりと温度 T_{L} の状態 C まで変化させる。この過程を B → C とする。状態 C の圧力を p_2 とすると，$p_2 = \boxed{\text{ニ}}$ が成り立つ。
3．状態 C にある気体に熱源 L を接触させ続け，温度を一定に保ったままゆっくりと状態 A まで変化させる。この過程を C → A とする。

以下では，気体から熱源に熱が移動する場合，熱源が気体に加えた熱量の符号を負とする。

状態 A で気体がもつ内部エネルギーは $\boxed{\text{ヌ}}$ である。気体が状態 A から上の一連の過程を経て状態 A に戻る間に気体の内部エネルギーの変化量は $\boxed{\text{ネ}}$ となる。過程 A → B の間にピストン（外部）が気体にした仕事は $W_{\mathrm{AB}} = \boxed{\text{ノ}}$，内部エネルギーの変化量は $\Delta U_{\mathrm{AB}} = \boxed{\text{ハ}}$，熱源が気体に加えた熱量は $Q_{\mathrm{AB}} = \boxed{\text{ハ}} + \boxed{\text{ヒ}}$ である。過程 B → C の間にピストンが気体にした仕事は $W_{\mathrm{BC}} = \boxed{\text{フ}}$，熱源が気体に加えた熱量は $Q_{\mathrm{BC}} = \boxed{\text{ヘ}}$ である。過程 C → A の間にピストンが気体にした仕事を W_{CA}（$W_{\mathrm{CA}} > 0$）とすると，熱源が気体に加えた熱量は $Q_{\mathrm{CA}} = \boxed{\text{ホ}}$ である。

気体が状態 A から出発し上の一連の過程を経て状態 A に戻る間に，熱源 H が気体に加えた熱量の和を Q_{H} とし，気体が外部にした仕事の和を W とすると，上の一連の過程における熱効率 η は $\eta = \dfrac{W}{Q_{\mathrm{H}}}$ と表される。ここで $W = \boxed{\text{マ}}$ であり，$\eta = \boxed{\text{ミ}}$ と表される。特に，仕事 $W_{\mathrm{CA}} = \boxed{\text{ム}}$ の場合の熱効率 η は 20% となる。



解答群

$\boxed{\text{ト}}$

① $Rp_1 = nT_{\mathrm{L}}V_1$　② $RV_1 = np_1T_{\mathrm{L}}$　③ $RT_{\mathrm{L}} = np_1V_1$
④ $p_1V_1 = nRT_{\mathrm{L}}$　⑤ $p_1T_{\mathrm{L}} = nRV_1$　⑥ $T_{\mathrm{L}}V_1 = nRp_1$

$\boxed{\text{ナ}}$，$\boxed{\text{ニ}}$

① V_1　② p_1　③ $\dfrac{T_{\mathrm{L}}V_1}{T_{\mathrm{H}}}$　④ $\dfrac{T_{\mathrm{L}}p_1}{T_{\mathrm{H}}}$　⑤ $\dfrac{T_{\mathrm{H}}V_1}{T_{\mathrm{L}}}$
⑥ $\dfrac{T_{\mathrm{H}}p_2}{T_{\mathrm{L}}}$　⑦ $\dfrac{T_{\mathrm{L}}}{T_{\mathrm{H}}V_1}$　⑧ $\dfrac{T_{\mathrm{L}}}{T_{\mathrm{H}}p_1}$　⑨ $\dfrac{T_{\mathrm{H}}}{T_{\mathrm{L}}V_1}$　⓪ $\dfrac{T_{\mathrm{H}}}{T_{\mathrm{L}}p_1}$

$\boxed{\text{ヌ}}$，$\boxed{\text{ネ}}$，$\boxed{\text{ヘ}}$

① nRT_{L}　② $\dfrac{1}{2}nRT_{\mathrm{L}}$　③ $\dfrac{3}{2}nRT_{\mathrm{L}}$　④ $nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})$
⑤ $nR(T_{\mathrm{L}} - T_{\mathrm{H}})$　⑥ $\dfrac{1}{2}nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})$　⑦ $\dfrac{1}{2}nR(T_{\mathrm{L}} - T_{\mathrm{H}})$　⑧ $\dfrac{3}{2}nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})$
⑨ $\dfrac{3}{2}nR(T_{\mathrm{L}} - T_{\mathrm{H}})$　⓪ 0

$\boxed{\text{ノ}}$，$\boxed{\text{フ}}$

① p_1V_1　② p_2V_2　③ $p_1V_2 + p_2V_2$　④ $p_1V_1 - p_2V_2$　⑤ $p_1(V_1 + V_2)$
⑥ $p_1(V_1 - V_2)$　⑦ $p_1(V_2 - V_1)$　⑧ $(p_1 - p_2)V_2$　⑨ $(p_2 - p_1)V_2$　⓪ 0

$\boxed{\text{ハ}}$，$\boxed{\text{ヒ}}$，$\boxed{\text{ム}}$

① nRT_{H}　② $\dfrac{1}{2}nRT_{\mathrm{H}}$　③ $\dfrac{3}{2}nRT_{\mathrm{H}}$　④ $nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})$
⑤ $nR(T_{\mathrm{L}} - T_{\mathrm{H}})$　⑥ $\dfrac{1}{2}nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})$　⑦ $\dfrac{1}{2}nR(T_{\mathrm{L}} - T_{\mathrm{H}})$　⑧ $\dfrac{3}{2}nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})$
⑨ $\dfrac{3}{2}nR(T_{\mathrm{L}} - T_{\mathrm{H}})$　⓪ 0

$\boxed{\text{ホ}}$，$\boxed{\text{マ}}$

① W_{CA}　② $p_1(V_2 - V_1) + W_{\mathrm{CA}}$　③ $p_1(V_1 - V_2) + W_{\mathrm{CA}}$
④ $p_2(V_2 - V_1) + W_{\mathrm{CA}}$　⑤ $-W_{\mathrm{CA}}$　⑥ $p_1(V_2 - V_1) - W_{\mathrm{CA}}$
⑦ $p_1(V_1 - V_2) - W_{\mathrm{CA}}$　⑧ $p_2(V_2 - V_1) - W_{\mathrm{CA}}$　⑨ $(p_1 - p_2)(V_1 - V_2) + W_{\mathrm{CA}}$
⓪ $(p_1 - p_2)(V_2 - V_1) - W_{\mathrm{CA}}$

$\boxed{\text{ミ}}$

① $1 - \dfrac{W_{\mathrm{CA}}}{nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})}$　② $\dfrac{2}{3} - \dfrac{2W_{\mathrm{CA}}}{3nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})}$　③ $\dfrac{2}{3} + \dfrac{2W_{\mathrm{CA}}}{3nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})}$
④ $\dfrac{2}{5} - \dfrac{2W_{\mathrm{CA}}}{5nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})}$　⑤ $\dfrac{2}{5} + \dfrac{2W_{\mathrm{CA}}}{5nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})}$　⑥ $1 - \dfrac{nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})}{W_{\mathrm{CA}}}$
⑦ $\dfrac{3}{2} - \dfrac{3nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})}{2W_{\mathrm{CA}}}$　⑧ $\dfrac{3}{2} + \dfrac{3nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})}{2W_{\mathrm{CA}}}$　⑨ $\dfrac{5}{2} - \dfrac{5nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})}{2W_{\mathrm{CA}}}$
⓪ $\dfrac{5}{2} + \dfrac{5nR(T_{\mathrm{H}} - T_{\mathrm{L}})}{2W_{\mathrm{CA}}}$

［Ⅲ］次の問いの $\boxed{}$ の答えを，それぞれの解答群の中から１つずつ選び，解答用紙Ａの解答欄にマークせよ。解答群の中の番号は，同じものを何度使ってもよい。

図１の立体的な面 ABCDE を水平な床の上に点Ｂと点Ｄで固定する。面の幅は十分にせまい。以下，面 BCD は鉛直面内にある半径 R の円とみなす。

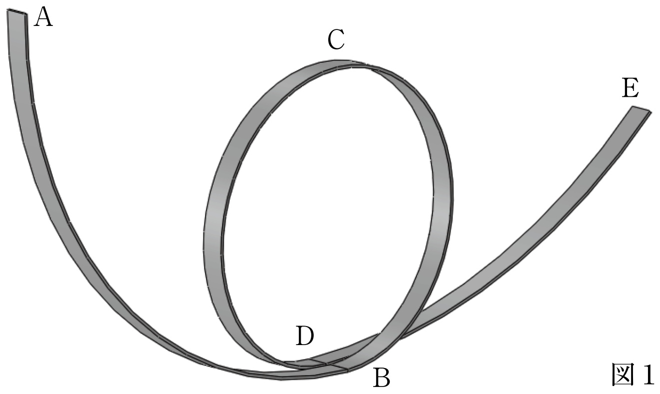


図１

図２は面 ABCDE を横から見た図である。円弧 AB と円 BCD（中心 O，半径 R）と円弧 DE はなめらかにつながっている。質量 m の小物体が端点Ａに置かれて初速度なしで放された後に，面 ABCDE に沿って摩擦なしで運動する。この小物体は端点Ｅに達したときは水平からの角度 θ で面から飛び出すことができる。ただし，床から点Ａまでの高さを h とし，重力による位置エネルギーの基準は床面とする。空気抵抗は無視できるとし，重力加速度の大きさを g とする。水平右向きに x 軸を，鉛直上向きに y 軸をとる。

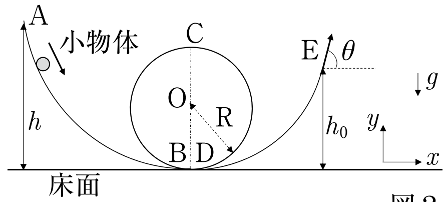


図２

(1) 点Ａで放された瞬間の小物体の力学的エネルギーは $\boxed{メ}$ である。また，小物体が点Ｂを通過する瞬間の速度を $\vec{v_1}$（速さ v_1）とすると，力学的エネルギーは $\boxed{モ}$ であり，$\vec{v_1}$ の x 成分は $\boxed{ヤ}$，y 成分は $\boxed{ユ}$ である。

(2) 小物体が面から離れることなく円周上の最高点Ｃを通過して，点Ｄまで移動する場合を考える。小物体が点Ｃを通過する瞬間の速さを v_2 とすると，エネルギーの保存より $v_2 =$ $\boxed{ヨ}$ となる。また点Ｃを通過する瞬間の垂直抗力の大きさは $\boxed{ラ}$ となる。小物体が面から離れることなく点Ｄまで運動する条件は垂直抗力が０にならないことである。この条件から，点Ａでの高さ h が $h_1 =$ $\boxed{リ}$ より大きい場合には，物体は面から離れることなく円の点Ｃを通過する。

(3) 点Ａでの高さ h が(2)の h_1 より大きく，かつ端点Ｅの高さ h_0 より大きい場合は，小物体は円 BCD を一周した後に端点Ｅから飛び出して放物運動をする。小物体が端点Ｅを飛び出した瞬間の速さ v_3 は $\boxed{ル}$ であるから，飛び出してから放物運動の最高点に達するまでの時間は $\boxed{レ}$ であり，その最高点の床からの高さは $\boxed{ロ}$ である。その後，小物体が最高点から床に達するまでの時間は $\boxed{ワ}$ である。床面に達する直前の小物体の速度の x 成分は $\boxed{ヲ}$ である。

解答群

$\boxed{メ}$
① mgh　② $2mgh$　③ $\dfrac{1}{2}mgh$　④ $\sqrt{mgh}$
⑤ $\sqrt{2mgh}$　⑥ $\sqrt{\dfrac{mgh}{2}}$　⑦ 0

$\boxed{モ}$
① mv_1^2　② mv_1　③ $\dfrac{1}{2}mv_1^2$　④ $\dfrac{1}{2}mv_1$
⑤ $2mv_1^2$　⑥ $2mv_1$　⑦ 0

$\boxed{ヤ}$，$\boxed{ユ}$
① gh　② $2gh$　③ $\dfrac{1}{2}gh$　④ $\sqrt{gh}$
⑤ $\sqrt{2gh}$　⑥ $\sqrt{\dfrac{gh}{2}}$　⑦ 0

$\boxed{ヨ}$
① $\sqrt{2g(h+2R)}$　② $\sqrt{2g(h+R)}$　③ $\sqrt{2g(h-2R)}$
④ $2\sqrt{g(h+2R)}$　⑤ $2\sqrt{g(h+R)}$　⑥ $2\sqrt{g(h-2R)}$

$\boxed{ラ}$
① $m\dfrac{v_2}{R}+mg$　② $m\dfrac{v_2}{R}-mg$　③ $m\dfrac{v_2}{2R}-mg$
④ $m\dfrac{v_2^2}{R}+mg$　⑤ $m\dfrac{v_2^2}{R}-mg$　⑥ $m\dfrac{v_2^2}{2R}-mg$

$\boxed{リ}$
① $\dfrac{1}{2}R$　② $\dfrac{2}{3}R$　③ $\dfrac{3}{2}R$　④ $\dfrac{4}{3}R$　⑤ $\dfrac{5}{2}R$　⑥ $2R$

$\boxed{ル}$
① $2g(h-h_0)$　② $g(h-h_0)$　③ $2\sqrt{g(h-h_0)}$
④ $\sqrt{2g(h-h_0)}$　⑤ $\sqrt{\dfrac{g(h-h_0)}{2}}$　⑥ $\dfrac{\sqrt{g(h-h_0)}}{2}$

$\boxed{レ}$
① $2(h-h_0)\sin\theta$　② $(h-h_0)\cos\theta$　③ $\sqrt{\dfrac{2(h-h_0)}{g}}\sin\theta$
④ $\sqrt{\dfrac{h-h_0}{2g}}\sin\theta$　⑤ $\dfrac{\sqrt{2(h-h_0)}}{g}\cos\theta$　⑥ $\dfrac{\sqrt{h-h_0}}{2}\cos\theta$

$\boxed{ロ}$
① $h_0+(h-h_0)\sin^2\theta$　② $h-h_0(1-\sin^2\theta)$　③ $h_0-(h+h_0)\sin^2\theta$
④ $h_0+(h-h_0)\cos^2\theta$　⑤ $h-h_0(1-\cos^2\theta)$　⑥ $h_0-(h+h_0)\cos^2\theta$

$\boxed{ワ}$
① $\dfrac{\sqrt{2h_0+2(h-h_0)\cos^2\theta}}{g}$　② $\sqrt{\dfrac{2h-2h_0(1-\sin^2\theta)}{g}}$　③ $\sqrt{\dfrac{h_0-(h+h_0)\sin^2\theta}{2g}}$
④ $\sqrt{\dfrac{2h_0+2(h-h_0)\sin^2\theta}{g}}$　⑤ $\sqrt{\dfrac{2h-2h_0(1-\cos^2\theta)}{g}}$　⑥ $\dfrac{\sqrt{2h_0-2(h+h_0)\cos^2\theta}}{g}$

$\boxed{ヲ}$
① $2g(h-h_0)\cos\theta$　② $g(h-h_0)\sin\theta$　③ $2\sqrt{g(h-h_0)}\cos\theta$
④ $\sqrt{2g(h-h_0)}\cos\theta$　⑤ $\sqrt{\dfrac{g(h-h_0)}{2}}\sin\theta$　⑥ $\dfrac{\sqrt{g(h-h_0)}}{2}\sin\theta$