平成25年度　　　　〔試験時間　80分〕

E3 物　理　　　　E4 化　学

この冊子は，物理 と 化学 の問題を1冊にまとめてあります。

数学科は，物理または化学のどちらかを選択

建築学科と電気電子情報工学科は物理指定

物理の問題は，1ページより16ページまであります。

化学の問題は，17ページより26ページまであります。

〔注　　意〕

(1) 試験開始の指示があるまで，この冊子を開いてはいけません。

(2) 監督者から受験番号等記入の指示があったら，解答用マークシートに受験番号と氏名を記入し，さらに受験番号と志望学科をマークしてください。

(3) 解答は，所定の解答用マークシートにマークしたものだけが採点されます。

(4) 解答用マークシートについて

① 解答用マークシートは，絶対に折り曲げてはいけません。

② マークには黒鉛筆（ＨＢまたはＢ）を使用してください。指定の黒鉛筆以外でマークした場合，採点できないことがあります。

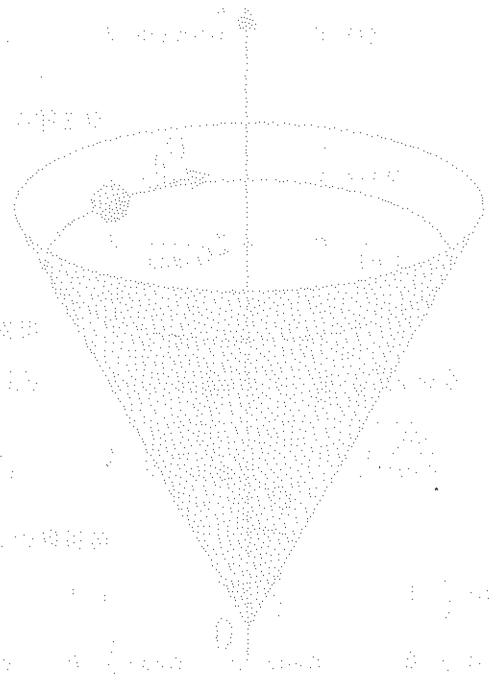
③ 誤ってマークした場合は，消しゴムで丁寧に消し，消しくずを完全に取り除いたうえ，新たにマークしてください。

④ 解答欄のマークは，横1行について1箇所に限ります。2箇所以上マークすると採点されません。あいまいなマークは無効となるので，はっきりマークしてください。

⑤ 解答用マークシート上部に記載されている解答上の注意事項を，必ず読んでから解答してください。

(5) 試験開始の指示があったら，初めに問題冊子のページ数を確認してください。
ページの落丁・乱丁，印刷不鮮明等に気づいた場合は，手を挙げて監督者に知らせてください。

(6) 問題冊子は，試験終了後，持ち帰ってください。



物　　理

1　次の問題の $\boxed{}$ の中に入れるべき最も適当なものをそれぞれの**解答群**の中から選び，その番号を**解答用マークシート**の指定された欄にマークしなさい。(同じ番号を何回用いてもよい。)　(40点)

(1)　**図 1-1** のように，円すいがその頂点を下にして，軸を鉛直方向に向け固定されている。質量 m [kg] の小さな物体が，この円すいの内面に沿って水平面内を円運動をしている。ただし，円すいの母線（軸を含む平面と円すい面の交線）が軸となす角を α [rad]，重力加速度の大きさを g [m/s^2] とする。また，物体と円すい内面との間の摩擦は無視するものとする。

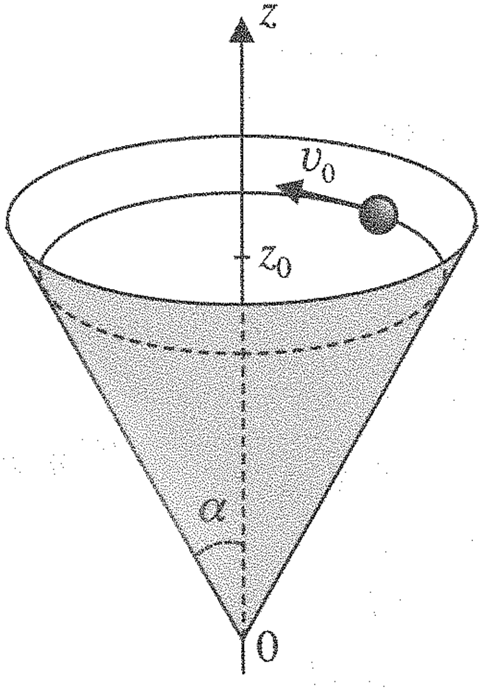


図 1-1

物体が水平面内を等速円運動しているときについて考える。円運動の速さを v_0 [m/s]，円すいの頂点を原点とした水平面の高さを z_0 [m] とする。物体とともに回転する観測者からみると，物体に働く力は重力，遠心力，垂直抗力であり，力の大きさはそれぞれ $\boxed{\text{(ア)}}$ [N]，$\boxed{\text{(イ)}}$ [N]，$\left(\boxed{\text{(ア)}} \times \boxed{\text{(ウ)}} + \boxed{\text{(イ)}} \times \boxed{\text{(エ)}}\right)$ [N] である。母線方向の力の成分のつりあいから $v_0 = \boxed{\text{(オ)}}$ と表される。また，円すいの頂点を基準として，物体がもつ位置エネルギーは $\boxed{\text{(カ)}} \times mv_0^2$ [J] である。したがって，この物体がもっている力学的エネルギーは $\boxed{\text{(キ)}} \times mv_0^2$ [J] となる。

(ア)，(イ) の解答群

0 $\dfrac{mv_0^2}{z_0 \sin\alpha}$　　1 $\dfrac{mv_0^2}{z_0 \cos\alpha}$　　2 $\dfrac{mv_0^2}{z_0}$　　3 $\dfrac{mv_0^2}{z_0 \tan\alpha}$

4 $mg\sin\alpha$　　5 $mg\cos\alpha$　　6 mg　　7 $mg\tan\alpha$

(ウ)，(エ) の解答群

0 1　　1 $\sin\alpha$　　2 $\cos\alpha$　　3 $\tan\alpha$

4 $\dfrac{1}{\sin\alpha}$　　5 $\dfrac{1}{\cos\alpha}$　　6 $\dfrac{1}{\tan\alpha}$

(オ) の解答群

0 $\sqrt{gz_0 \sin\alpha}$　　1 $\sqrt{gz_0 \cos\alpha}$　　2 $\sqrt{gz_0 \tan\alpha}$　　3 $\sqrt{gz_0}$

4 $\sqrt{\dfrac{gz_0}{\sin\alpha}}$　　5 $\sqrt{\dfrac{gz_0}{\cos\alpha}}$　　6 $\sqrt{\dfrac{gz_0}{\tan\alpha}}$

(カ)，(キ) の解答群

0 $\dfrac{3}{2}$　　1 1　　2 $\dfrac{1}{2}$　　3 $\dfrac{3}{2}\sin\alpha$　　4 $\sin\alpha$

5 $\dfrac{1}{2}\sin\alpha$　　6 $\dfrac{3}{2}\cos\alpha$　　7 $\cos\alpha$　　8 $\dfrac{1}{2}\cos\alpha$

[illegible]

(2) 次に，前問 (1) と同じ高さ z_0 の水平面内において，前問 (1) の v_0 よりわずかに小さい速さ v_1 [m/s] を与える。このとき，**図 1-2** に示すように物体はらせん軌道を描いて下方向に向かう。この運動は次のように考えることができる。円すいの頂点を原点とした母線方向の座標を s [m]，速度を v_s [m/s]，加速度を a_s [m/s^2] とする。ただし，斜面に沿って上向きを正とする。また水平方向の速さを v_θ [m/s] とする。v_1 が前問 (1) の v_0 に等しいときは物体が等速円運動をするので $v_s = 0$ であるが，ここでは v_1 が v_0 よりわずかに小さいので $0 < |v_s| \ll v_\theta$ となる。このようなとき，物体の運動は速さ v_θ の円運動と，速度 v_s のゆっくりとした直線運動の合成とみなすことができる。

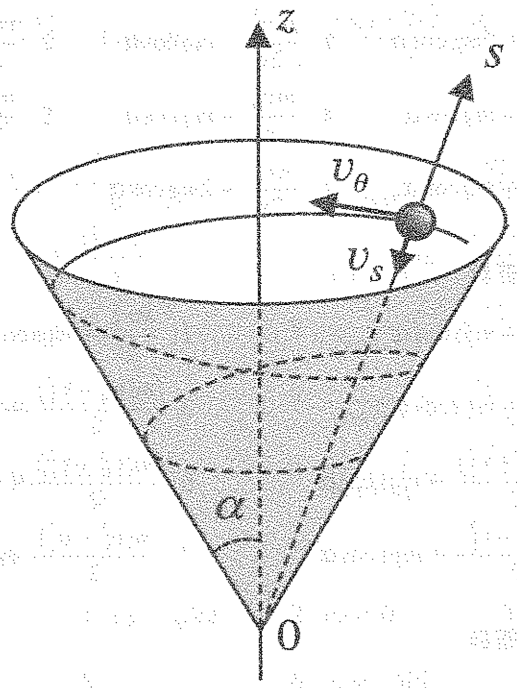


図 1-2 (図は誇張して描いてある)

左のページは白紙です。

母線方向の運動についてみると，運動方程式は $ma_s =$ （ク） と表される。また，座標 s において物体の持つ力学的エネルギーは （ケ） [J] であり，一方，高さ z_0 において物体が運動を開始した直後の力学的エネルギーは （コ） [J] である。これらは力学的エネルギー保存則により等しいので，$v_\theta^2 =$ （サ） の関係が得られる。これを用いて $a_s =$ （シ） と求められる。物体が $s =$ （ス） に達したとき，母線方向の加速度が 0 となる。また，$s <$ （ス） において加速度の向きは上向きとなるが，最下点は （セ） で与えられ，最下点に達した後，物体は （ソ） 。また，z_0 から最下点までの v_s および a_s の変化を s の関数として最も良く表しているグラフは （タ） である。

(ク) の解答群

0 $\dfrac{mv_\theta^2}{s} - 2mg\cos\alpha$　1 $\dfrac{mv_\theta^2}{2s} - mg\cos\alpha$　2 $\dfrac{mv_\theta^2}{2s} - 2mg\cos\alpha$

3 $\dfrac{mv_\theta^2}{s} - mg\cos\alpha$　4 $\dfrac{mv_\theta^2}{s} + mg\cos\alpha$　5 $\dfrac{mv_\theta^2}{s} + 2mg\cos\alpha$

6 $\dfrac{mv_\theta^2}{2s} + mg\cos\alpha$　7 $\dfrac{mv_\theta^2}{2s} + 2mg\cos\alpha$

(ケ) の解答群

0 $\dfrac{mv_1^2}{2} + mgs\cos\alpha$　1 $\dfrac{mv_\theta^2}{2} + mgs\cos\alpha$

2 $\dfrac{mv_s^2}{2} + mgs\cos\alpha$　3 $\dfrac{m(v_\theta^2 - v_1^2)}{2} + mgs\cos\alpha$

4 $\dfrac{m(v_\theta^2 + v_1^2)}{2} + mgs\cos\alpha$　5 $\dfrac{m(v_\theta^2 + v_s^2)}{2} + mgs\cos\alpha$

6 $\dfrac{m(v_s^2 + v_1^2)}{2} + mgs\cos\alpha$　7 $\dfrac{m(v_s^2 - v_1^2)}{2} + mgs\cos\alpha$

(コ) の解答群

0 $\dfrac{mv_1^2}{2}$　1 mgz_0　2 $2mgz_0$　3 $\dfrac{mv_1^2}{2} + mgz_0$

4 $\dfrac{mv_1^2}{2} + 2mgz_0$　5 $\dfrac{mv_1^2}{2} - mgz_0$　6 $\dfrac{mv_1^2}{2} - 2mgz_0$

(サ) の解答群

0 $g(2z_0 - s\cos\alpha) + v_1^2 - v_s^2$　　1 $g(2z_0 - s\cos\alpha) + 2v_1^2 - v_s^2$

2 $g(3z_0 - s\cos\alpha) + v_1^2 - v_s^2$　　3 $g(3z_0 - s\cos\alpha) + 2v_1^2 - v_s^2$

4 $g(3z_0 - 2s\cos\alpha) + v_1^2 - v_s^2$　　5 $g(3z_0 - 2s\cos\alpha) + 2v_1^2 - v_s^2$

6 $2g(z_0 - s\cos\alpha) + v_1^2 - v_s^2$　　7 $2g(z_0 - s\cos\alpha) + 2v_1^2 - v_s^2$

(シ) の解答群

0 $\dfrac{2gz_0 + v_1^2 - v_s^2}{s} - g\cos\alpha$　　1 $\dfrac{2(gz_0 + v_1^2 - v_s^2)}{s} - g\cos\alpha$

2 $\dfrac{2gz_0 + v_1^2 - v_s^2}{s} - 2g\cos\alpha$　　3 $\dfrac{2gz_0 + v_1^2 - v_s^2}{s} - 3g\cos\alpha$

4 $\dfrac{2(gz_0 + v_1^2 - v_s^2)}{s} - 3g\cos\alpha$　　5 $\dfrac{3gz_0 + 2v_1^2 - v_s^2}{s} - g\cos\alpha$

6 $\dfrac{3gz_0 + v_1^2 - v_s^2}{s} - 2g\cos\alpha$　　7 $\dfrac{3gz_0 + 2v_1^2 - v_s^2}{s} - 2g\cos\alpha$

(ス) の解答群

0 $\dfrac{1}{3\cos\alpha}\left(2z_0 + \dfrac{v_1^2 - v_s^2}{g}\right)$　　1 $\dfrac{2}{3\cos\alpha}\left(z_0 + \dfrac{v_1^2 - v_s^2}{g}\right)$

2 $\dfrac{1}{2\cos\alpha}\left(2z_0 + \dfrac{v_1^2 - v_s^2}{g}\right)$　　3 $\dfrac{1}{\cos\alpha}\left(z_0 + \dfrac{v_1^2 - v_s^2}{g}\right)$

4 $\dfrac{1}{2\cos\alpha}\left(3z_0 + \dfrac{v_1^2 - v_s^2}{g}\right)$　　5 $\dfrac{3}{2\cos\alpha}\left(z_0 + \dfrac{v_1^2 - v_s^2}{g}\right)$

6 $\dfrac{1}{\cos\alpha}\left(2z_0 + \dfrac{v_1^2 - v_s^2}{g}\right)$　　7 $\dfrac{2}{\cos\alpha}\left(z_0 + \dfrac{v_1^2 - v_s^2}{g}\right)$

8 $\dfrac{1}{\cos\alpha}\left(3z_0 + \dfrac{v_1^2 - v_s^2}{g}\right)$　　9 $\dfrac{1}{\cos\alpha}\left(3z_0 + \dfrac{2v_1^2 - v_s^2}{g}\right)$

(セ) の解答群

0 $v_\theta = v_1$　　1 $v_\theta = \sqrt{gz_0}$　　2 $v_\theta = 0$　　3 $a_s = 0$

4 $v_s = 0$　　5 $v_s = v_1$　　6 $v_s = \sqrt{gz_0}$

(ソ) の解答群

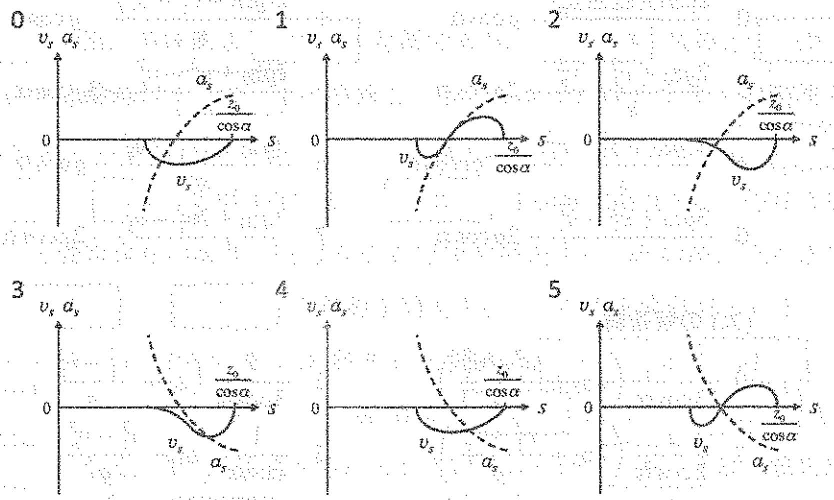
0 その位置にとどまる

1 同じ向きに回転しながら高さ z_0 の位置まで戻る

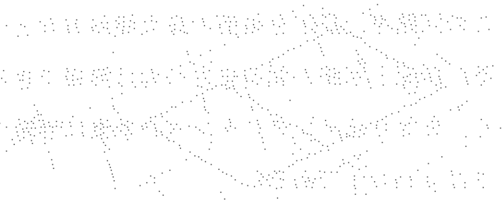
2 逆向きに回転しながら高さ z_0 の位置まで戻る

3 元の軌道をたどり高さ z_0 の位置まで戻る

(タ) の解答群



右のページは白紙です。



2 次の問題の $\boxed{}$ の中に入れるべき最も適当なものをそれぞれの**解答群**の中から選び，その番号を**解答用マークシート**の指定された欄にマークしなさい。(同じ番号を何回用いてもよい。) (40点)

図2のように，水平面と一定の角度をなす十分に長い斜面上に，はしご状回路PQSVURPがある。回路は単位長さあたり一定の質量を持ち，単位長さあたりの電気抵抗は $r[\Omega/\mathrm{m}]$ である。PQSRPの部分は一辺の長さ ℓ [m] の正方形をなし，RU，SVの部分の長さ $x\ell$ $(x>0)$ [m] の異なるさまざまな回路が用意されている。この回路を，長辺を斜面の最大傾斜方向と一致させるようにして斜面を下降させる。斜面と回路の間のまさつ力は無視できるものとする。回路は変形することなく，また自己インダクタンスの効果は無視できるものとする。重力加速度の大きさは $g[\mathrm{m/s^2}]$ である。

斜面に対して垂直上向きに磁場がかけられている。磁場の磁束密度は一様ではなく，斜面を最大傾斜方向に1 m 下降するごとに $b[\mathrm{T/m}]$ $(b>0)$ の割合で増加するものとする。回路を斜面に置き，手を放してしばらくした後に，回路は一定の速さ $v[\mathrm{m/s}]$ で斜面を下降するようになった。

(1) 自由電子1個の電荷を $-e$ [C]，回路中の導線PQ上における磁場の磁束密度の大きさを B [T] とすると，回路とともに斜面に沿って速さ v で動いているPQ間の1個の電子は，$\boxed{(ア)}$ の向きに，大きさ $\boxed{(イ)}$ [N] の力を受ける。ただし，電子がPQを移動する間の磁場の変化は無視できるほど小さいものとする。この力によって電子になされる仕事を計算してみる。自由電子がPQ間を移動するときになされる仕事は $\boxed{(ウ)}$ [J] である。同様に，RS間においてなされる仕事は $\boxed{(エ)}$ [J]，UV間においてなされる仕事は $\boxed{(オ)}$ [J] である。これより，導線PQに発生する起電力は $V_{\mathrm{PQ}}=\boxed{(カ)}$ [V] と求められる。同様に，導線RSに発生する起電力は $V_{\mathrm{RS}}=\boxed{(キ)}$ [V]，導線UVに発生する起電力は $V_{\mathrm{UV}}=\boxed{(ク)}$ [V] と求められる。

これらの起電力によって回路には電流が流れる。導線PQに流れる電流は $\boxed{(ケ)}$ の向きに $I_1=\boxed{(コ)}\times\dfrac{vb\ell}{r}$ [A] で，導線UVに流れる電流は $\boxed{(サ)}$

の向きに $I_2 = \boxed{\text{(シ)}} \times \dfrac{vb\ell}{r}$ [A]と求められる。導線 RS に流れる電流は，$0 < x < 1$ のときには $\boxed{\text{(ス)}}$ の向き，$x > 1$ のときはその反対の向きに流れる。

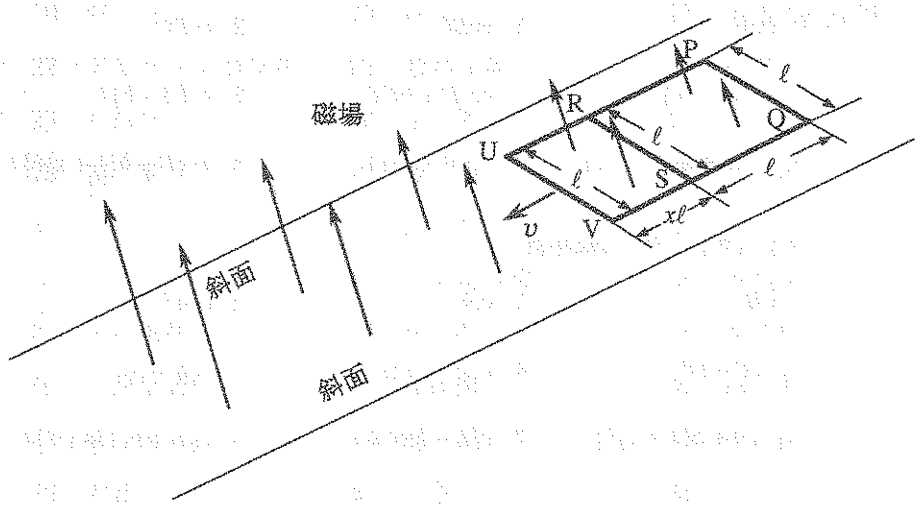


図 2

(ア) の解答群

0 斜面上方　　1 斜面下方　　2 P→Q　　3 Q→P

(イ) の解答群

0 vB　　1 evB　　2 $evB\ell$　　3 $\dfrac{evB}{\ell}$

(ウ), (エ), (オ) の解答群

0 evB　　1 $evB\ell$　　2 $evB\ell^2$

3 $ev(B+b\ell)$　　4 $ev(B+b\ell)\ell$　　5 $ev(B+b)\ell$

6 $ev\{B+b(1+x)\ell\}$　　7 $ev(B+bx\ell)\ell$　　8 $ev\{B+b(1+x)\ell\}\ell$

(カ), (キ), (ク) の解答群

0 vB　　1 $vB\ell$　　2 $vB\ell^2$

3 $v(B+b\ell)$　　4 $v(B+b\ell)\ell$　　5 $v(B+b)\ell$

6 $v\{B+b(1+x)\ell\}$　　7 $v(B+bx\ell)\ell$　　8 $v\{B+b(1+x)\ell\}\ell$

(ケ) の解答群

0 P→Q　　1 Q→P

(コ), (シ) の解答群

0 $3x+2$　　1 $4x+1$　　2 $\dfrac{3x+2}{4x+3}$　　3 $\dfrac{3x+2}{8x+3}$

4 $\dfrac{3x+2}{8x+5}$　　5 $\dfrac{3x+2}{8x+7}$　　6 $\dfrac{4x+1}{4x+3}$　　7 $\dfrac{4x+1}{8x+3}$

8 $\dfrac{4x+1}{8x+5}$　　9 $\dfrac{4x+1}{8x+7}$

(サ) の解答群

0 U→V　　1 V→U

(ス) の解答群

0　R→S　　　　　　1　S→R

次の 2 ページ分は白紙です。

(2)　これらの電流によって回路が磁場より受ける力の総和を計算してみよう。力の総和は $\boxed{\text{(セ)}}$ の向きで，大きさは $\boxed{\text{(ソ)}} \times \dfrac{vb^2\ell^3}{r}$ [N] と求められる。この力と回路に働く重力の斜面方向の成分が釣り合って，その結果，回路は一定の速さで斜面を下降することになる。この間，重力のなす仕事率は，回路全体に発生するジュール熱として単位時間に回路から失われるエネルギーと一致するので，このジュール熱は $\boxed{\text{(タ)}} \times \dfrac{v^2b^2\ell^3}{r}$ [W] と求められる。

(3)　$x=1, 2, 3$ であるような回路を用意し，同様の実験を繰り返し行った。x の値と回路が下降する速さ v との間の関係を表すのにもっとも適当なグラフは $\boxed{\text{(チ)}}$ である。

(セ) の解答群

0　斜面上方　　　1　斜面下方

(ソ)，(タ) の解答群

0　$2x^2+2x+1$

1　$2(2x^2+2x+1)$

2　$\dfrac{2x^2+2x+1}{4x+3}$

3　$\dfrac{2x^2+2x+1}{8x+3}$

4　$\dfrac{2x^2+2x+1}{8x+5}$

5　$\dfrac{2x^2+2x+1}{8x+7}$

6　$\dfrac{2(2x^2+2x+1)}{4x+3}$

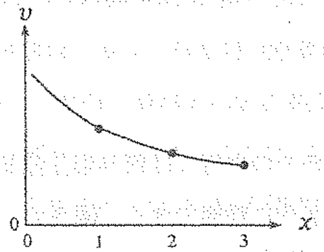
7　$\dfrac{2(2x^2+2x+1)}{8x+3}$

8　$\dfrac{2(2x^2+2x+1)}{8x+5}$

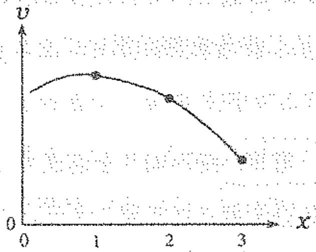
9　$\dfrac{2(2x^2+2x+1)}{8x+7}$

(チ) の解答群

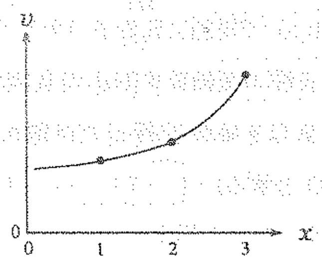
0



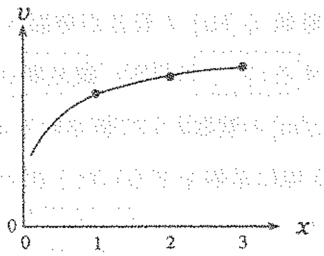
1



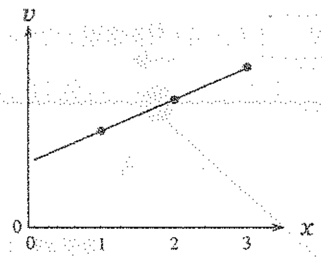
2



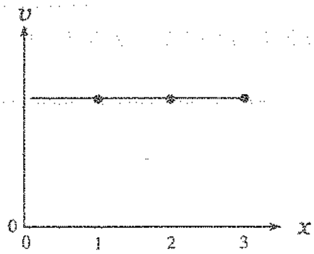
3



4



5



3 次の問題の $\boxed{}$ の中に入れるべき最も適当なものをそれぞれの解答群の中から選び，その番号を**解答用マークシート**の指定された欄にマークしなさい。(同じ番号を何回用いてもよい。) (20点)

電車が踏み切りを通過するとき，電車の中の乗客には踏み切りの警報音の振動数が変調されて聞こえる。これは以下のように理解できる。**図3**のように，観測者Aが z 軸上を一定の速さ v [m/s] で直線運動をしている。物体Bから一定の振動数 f_0 [Hz] の音波が発振され，速さ V [m/s] で周囲に伝わる（ただし，$V > v$ とする）。このとき，観測者Aが受け取る音波の振動数 f [Hz] は観測者Aの位置 z [m] の関数として表される。ただし，点Bは z 軸から d [m] だけ離れ，点Bから z 軸に垂線を下ろしたときの交点を原点Oとする。

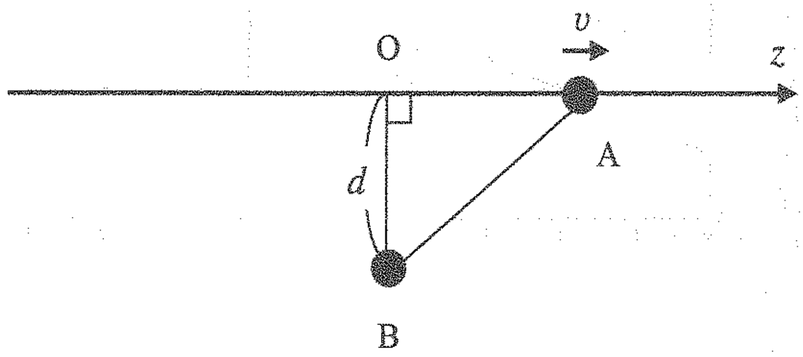


図3

ある時刻 t [s] に AB 間の距離が L [m] であったとすると，このとき観測者 A に達した音波が物体 B を発する時刻は $\boxed{\text{(ア)}}$ [s] である。微小時間 Δt [s] が経過した後の時刻 $t+\Delta t$ に，OA 間の距離が $(z+\Delta z)$ [m] に，AB 間の距離が $(L+\Delta L)$ [m] になったとする。時刻 $t+\Delta t$ に観測者 A に達した音波が，点 B を発する時刻は $t+\left(\boxed{\text{(イ)}}\right)$ である。ここで，$L=\sqrt{z^2+d^2}$ より $L+\Delta L=\sqrt{(z+\Delta z)^2+d^2}$ と表される。これより，ΔL と Δz の関係は，$(\Delta z)^2$ の項を無視して，$\Delta L=\boxed{\text{(ウ)}}\times\Delta z$ [m] と求められる。ただし，任意の定数 x，Δx が $x\gg|\Delta x|$ の関係であるとき，$\sqrt{x+\Delta x}-\sqrt{x}\fallingdotseq\dfrac{\Delta x}{2\sqrt{x}}$ と近似してよい。

振動数 f_0 [Hz] の音波は $\boxed{\text{(ア)}}$ から $t+\left(\boxed{\text{(イ)}}\right)$ の間に $\boxed{\text{(エ)}}\times f_0$ 回の振動をするが，観測者 A はこの振動を時間 Δt の間に受けとるから，この音波は振動数 $f=\boxed{\text{(オ)}}\times f_0$ [Hz] として観測される。この式は $z<0$ においても成り立つ。$z\to-\infty$ の極限における振動数は $f_{-\infty}=\boxed{\text{(カ)}}\times f_0$ [Hz] であり，一方，$z\to+\infty$ の極限における振動数は $f_{+\infty}=\boxed{\text{(キ)}}\times f_0$ [Hz] である。また，原点付近では振動数の変化が $\boxed{\text{(ク)}}$。これらのことから，f の z による変化を最も適切に表しているグラフは $\boxed{\text{(ケ)}}$ である。

(ア) の解答群

0 $t-\dfrac{z}{V}$　1 $-\dfrac{z+L}{V}$　2 $t-\dfrac{L}{v}$　3 $t-\dfrac{z}{v}$　4 $-\dfrac{L}{V}$

5 $-\dfrac{z}{V}$　6 $t-\dfrac{z+L}{V}$　7 $t-\dfrac{L}{V}$　8 $-\dfrac{L}{v}$　9 $-\dfrac{z}{v}$

(イ) の解答群

0 $\Delta t-\dfrac{z+\Delta z}{V}$　1 $\Delta t-\dfrac{L+\Delta L}{v}$　2 $\Delta t-\dfrac{z+\Delta z}{v}$

3 $\Delta t-\dfrac{L+\Delta L}{V}$　4 $-\dfrac{L+\Delta L}{V}$　5 $-\dfrac{z+\Delta z}{V}$

6 $-\dfrac{L+\Delta L}{v}$　7 $-\dfrac{z+\Delta z}{v}$

(ウ) の解答群

0 $\dfrac{z}{2L}$　　1 $\dfrac{d}{2L}$　　2 $\dfrac{z}{L}$　　3 $\dfrac{d}{L}$

4 $\dfrac{z+d}{L}$　　5 $\dfrac{z+d}{2L}$　　6 $\dfrac{2z}{L}$　　7 $\dfrac{2d}{L}$

(エ) の解答群

0 $\Delta t-\dfrac{\Delta L}{v}$　　1 $\Delta t-\left(\dfrac{1}{v}+\dfrac{1}{V}\right)\Delta L$　　2 $\Delta t-\left(\dfrac{1}{v}-\dfrac{1}{V}\right)\Delta L$

3 $-\dfrac{\Delta L}{V}$　　4 $\Delta t-\dfrac{\Delta L}{V}$　　5 $-\dfrac{\Delta L}{v}$

6 $-\left(\dfrac{1}{v}+\dfrac{1}{V}\right)\Delta L$　　7 $-\left(\dfrac{1}{v}-\dfrac{1}{V}\right)\Delta L$

(オ) の解答群

0 $\dfrac{1}{1+\dfrac{vz}{VL}}$　　1 $\dfrac{1}{1-\dfrac{vz}{VL}}$　　2 $1+\dfrac{vz}{VL}$

3 $1-\dfrac{vz}{VL}$　　4 $\dfrac{1}{1+\dfrac{Vz}{vL}}$　　5 $\dfrac{1}{1-\dfrac{Vz}{vL}}$

6 $1+\dfrac{Vz}{vL}$　　7 $1-\dfrac{Vz}{vL}$

(カ), (キ) の解答群

0 $\dfrac{V}{V-v}$　　1 $\dfrac{v}{V+v}$　　2 $\dfrac{V-v}{V}$　　3 $\dfrac{V+v}{V}$

4 $\dfrac{v}{V-v}$　　5 $\dfrac{V}{V+v}$　　6 $\dfrac{V+v}{v}$　　7 $\dfrac{V-v}{v}$

(ク) の解答群

0 ない　　1 不連続である

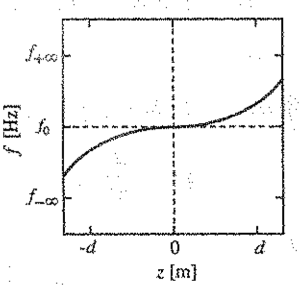
2 最も緩やかである　　3 最も急激である

左のページは白紙です。

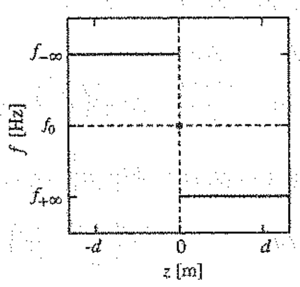
(ケ) の解答群

以下の図の縦軸は上向きを正とする。

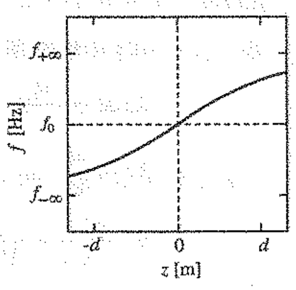
0



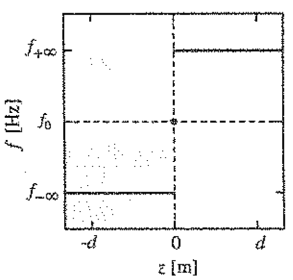
1



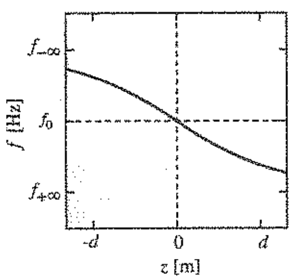
2



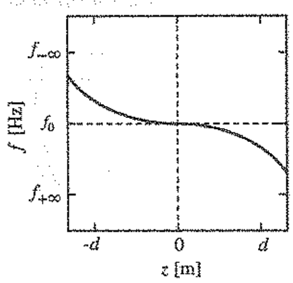
3



4



5



右のページは白紙です。