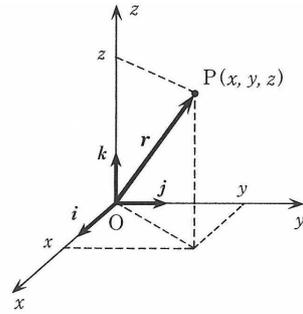


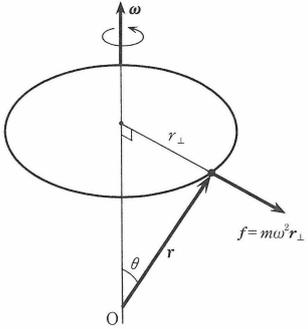
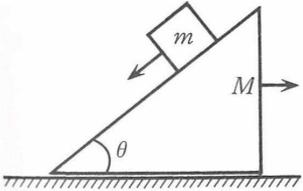
# 「基礎 物理学演習 I」 正誤表 (2025 年 2 月 12 日)

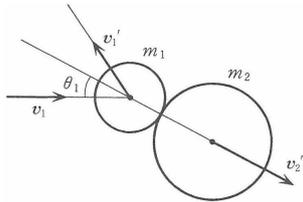
## 15 刷までの正誤表

頁	場所	誤	正
p.3	図 1.1		 <p style="text-align: center;">図1.1 位置ベクトル (矢印 <math>i, j, k</math> を加える. <math>x</math> 軸, <math>y</math> 軸, <math>z</math> 軸に座標 <math>x, y, z</math> を加える.)</p>
p.9	例題 5 の 3 行目	P の経路を	P の軌跡を
p.14	3 行目と 4 行目の間に追加		<p><b>【注意】</b> 作用と反作用は互いに大きさが等しく同一作用線上反対向きであるが、それらは互いに「つり合い」をもたらすことはない。つり合いは同一の物体に働く力について言っているのに対し、作用と反作用はそれぞれ異なる物体に働く力(相互作用)であって、同一の物体に働くものではない。</p>
p.18	問題 1 の 3 行目	$\tan 76^\circ = 4.01$	$\tan 76^\circ = 4.0$
p.20	下から 1 行目	力の合成の...	同一の物体について、働く力の合成の...
p.22	例題 2(1) の解答, 式③	$\tan \theta = \mu, \quad N = \frac{Mg}{\sqrt{1+\mu^2}}$	$\tan \theta = \mu$ ( $N$ の式を削除)
p.22	例題 2(2) の解答 4 行目	よって求める加速度は	よって求める加速度は次のようになる。
p.23	例題 3 の解答, 下から 3 行目	式⑥より	式⑥の $t \rightarrow \infty$ の極限より
p.25	問題 4, 2 行目	速度に比例する抵抗が働くとしてこの比例定数を	速度 $v$ に比例する抵抗 $-kv$ が働くとしてこの比例定数 $k$ を

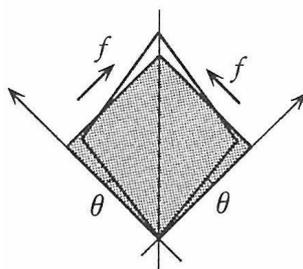
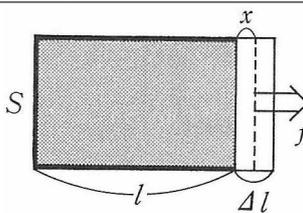
頁	場所	誤	正
p.43	式 (5.19)	$k = \frac{1}{2} \left( \frac{d^2U}{dx^2} \right)_{x=x_0}$	$k = \left( \frac{d^2U}{dx^2} \right)_{x=x_0}$
p.47	下から 10 行目	$> \gamma$ の場合	$> \sqrt{2} \gamma$ の場合
p.48	例題 5 の解答 3 行目	$+\frac{1}{2}m\omega^2x$	$+\frac{1}{2}m\omega^2x^2$
p.48	問題 5.1 の 1 行目	$\omega_0 > \gamma$	$\omega_0 > \sqrt{2} \gamma$
p.51	例題 6 の解答の 7 行目	位置 $r = (A, 0)$ , 速度 $v = (0, v_0)$ であるから	位置 $\mathbf{r} = (A, 0)$ , 速度 $\mathbf{v} = \dot{\mathbf{r}} = (0, v_0)$ であるから
p.51	例題 6 の解答の 14 行目	これは長軸, 短軸が	これは長半径, 短半径が
p.53	問題 3, 1 行目	周期は 6.28 秒	周期は 16.4 秒
p.53	問題 3, 2 行目	(末尾に追加)	ただし, 重力加速度を $g = 9.80 \text{ m/s}^2$ とする.
p.56	2 行目	図 6.6 のような座標を	点 $(x, y)$ の位置を図 6.6 のように原点からの距離 $r$ と $x$ 軸からの角度 $\theta$ によって表した座標を
p.56	下から 11 行目	基本ベクトルと違い	基本ベクトル $\mathbf{e}_x, \mathbf{e}_y$ と違い
p.59	式 (6.20)	$G = 6.6720 \times$	$G = 6.672 \times$
p.62	式 (6.28)	$-\frac{2GM}{r}$	$+\frac{2GM}{r}$
p.62	下から 6 行目	これを積分し,	これを $u = \frac{1}{r}$ と置換して積分し,
p.62	下から 2 行目	半直弦という. 離心率	半直弦という. また, 点 O は焦点の 1 つに一致する. 離心率
p.63	5 行目	が時間 $dt$ の間に	が $dr$ だけ変位する間に
p.63	下から 5 行目	与えられる.	与えられる. ここで $L$ は図 6.11 で示した半直弦である.
p.64	例題 4 の問題文 2 行目	76 年で	75.3 年で
p.64	例題 4 の問題文 5 行目	$M_\odot = 2.00 \times 10^{30} \text{ kg}$	$M_\odot = 1.99 \times 10^{30} \text{ kg}$
p.64	例題 4 の解答 5 行目	$= 2.7 \times 10^{12} \text{ m}$	$= 2.67 \times 10^{12} \text{ m}$
p.64	例題 4 の解答 7 行目	$= 5.3 \times 10^{12} \text{ m}$	$= 5.25 \times 10^{12} \text{ m}$
p.64	例題 4 の解答 8 行目	$= 2.6 \times 10^{12} \text{ m}$	$= 2.58 \times 10^{12} \text{ m}$
p.64	例題 4 の解答 9 行目	$\varepsilon = 2.6 \times 10^{12}/a = 0.97$	$\varepsilon = 2.58 \times 10^{12}/a = 0.967$
p.64	例題 4 の解答 11 行目	$= 0.25$	$= 0.254$
p.64	問題 4.1 の 2 行目	半径 $r = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$	半径 $r = 1.50 \times 10^{11} \text{ m}$ (= 1AU (天文単位))
p.66	問題 5.1 の 3 行目	であると仮定すると,	であると仮定して,
p.67	問題 6.1 の 1 行目	求めよ. ただし	求めよ. またそれは, 赤道上空およそ何 km か. ただし

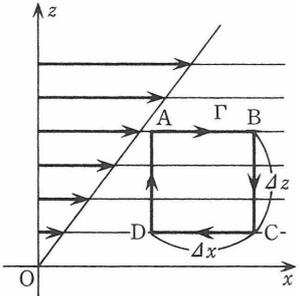
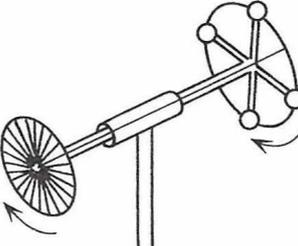
頁	場所	誤	正
p.68	11 行目	粒子数は $2\pi bdbI_0$ であるから	粒子数は $2\pi bdbI_0$ であるから
p.70	例題 7 の解答の 5 行目	$-\frac{2kQq}{mr}$	$+\frac{2kQq}{mr}$
p.75	例題 1(1) の解答の 8 行目	振動するためには $v = 0$ となることが必要で	また, 振子がおり返す際は $v = 0$ だから
p.75	例題 1(2) の解答の 1 行目	よって	よって式④から
p.77	問題 3 の 3 行目	を求めよ.	を求めよ. (軌道は上問 2(2) で与えられる.)
p.78	3 行目	座標系での位置を $\mathbf{r}$ , 平行移動する座標系から見た位置を	座標系での点 P の位置を $\mathbf{r}$ , 平行移動する座標系から見た点 P の位置を
p.78	下から 3 行目	すなわち非慣性系に	すなわち $\mathbf{a}_0 \neq \mathbf{0}$ の非慣性系に
p.78	下から 1 行目	という. なお $\mathbf{a}_0 = \mathbf{0}$ の場合	という. $\mathbf{a}_0 = \mathbf{0}$ の場合
p.79	問題 1.1 の 1 行目	加速度 $a = 3 \text{ m/s}^2$ で	加速度 $a = 3.0 \text{ m/s}^2$ で
p.80	2~8 行目	<p>回転座標系~速度) は (文章を差し替える)</p>	<p><b>回転座標系</b> 慣性系に対し固定軸のまわりを回転する座標系を<b>回転座標系</b>という. 回転座標系に固定された基本ベクトルを <math>\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}</math>, 回転軸のまわりの回転速度を <math>\omega</math> とすると, 静止系から見たときの <math>\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}</math> の時間微分は</p> $\dot{\mathbf{i}} = \omega \times \mathbf{i}, \quad \dot{\mathbf{j}} = \omega \times \mathbf{j},$ $\dot{\mathbf{k}} = \omega \times \mathbf{k} \quad (8.5)$ <p>となる (図 8.4). ただし, <math>\omega</math> は図のように回転軸に沿って右ねじが進む向きを向き大きさが <math>\omega</math> のベクトル (<b>角速度ベクトル</b>) である. したがって, 回転座標系から見た位置ベクトル <math>\mathbf{r} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}</math> の静止系での時間微分 (すなわち静止系での速度) は</p>
p.80	12 行目	ある. さらに式 (8.6) を	ある. 式 (8.6) をさらに
p.81	1 行目	質点の速さ	質点の速さ $\dot{\mathbf{r}}_{\text{回転}} = \mathbf{v}$

頁	場所	誤	正
p.81	図 8.6		 <p>図8.6 遠心力</p> <p>(<math>\omega</math> の罫を上向きの太い矢印にする。 <math>f</math> の式を上図のように修正し、矢印を太くする.)</p>
p.82	例題 2 の問題文 1 行目	水平面上で一端	水平面上を一端
p.84	例題 3 の問題文 2 行目 末尾に追加	無視する.	無視する. ただし, 地球の自転の角速度を $\omega$ とする.
p.85	図 1		 <p>図1</p> <p>(角 <math>\theta</math> を追加)</p>
p.91	式 (2.4)	$\frac{dp_1}{dt} = \mathbf{F}_{\text{int}}, \quad \frac{dp_2}{dt} = -\mathbf{F}_{\text{int}}$	$\frac{dp_1}{dt} = -\mathbf{F}_{\text{int}}, \quad \frac{dp_2}{dt} = \mathbf{F}_{\text{int}}$
p.91	図 2.4		 <p>図2.4</p> <p>(文字 <math>\mathbf{F}_{\text{int}}</math> と <math>-\mathbf{F}_{\text{int}}</math> を入れ替える.)</p>
p.91	下から 4 行目	<b>反発係数</b> (反発の法則) 一直線上で衝突が起こる場合	<b>◆ 反発係数</b> (反発の法則) (改行) 一直線上で衝突が起こる場合
p.91	下から 2 行目	の場合を <b>(完全) 弾性衝突</b> ,	の場合を <b>弾性衝突</b> ,
p.92	例題 2 の解答の下から 3 行目	完全弾性衝突 ( $e = 1$ ) の場合,	弾性衝突 ( $e = 1$ ) の場合,

頁	場所	誤	正
p.93	7～8 行目	したがって，運動量を用いれば運動方程式は	したがって，運動方程式は
p.93	下から 3～4 行目	<b>の全角運動量は，内力が中心力であれば内力に</b>	<b>の全角運動量は，内力に</b>
p.94	式 (3.8)	(速度は $v_i = v_C + v'_i$ )	(速度は $v_i = v_C + v'_i$ )
p.94	11 行目	質量中心の定義式 (3.7) に	質量中心 $r_C$ の定義式 (3.7) に
p.94	式 (3.11), 3 行目 末尾に追加	$+L'$	$+L'$ ( $\because \sum m_i r'_i = \mathbf{0}$ , $\sum m_i \dot{r}'_i = \mathbf{0}$ )
p.97	問題 1, 1 行目	質点が完全弾性衝突し	質点が弾性衝突し
p.97	問題 4, 1 行目	速度 $v_1$ で静止した	速度 $v_1$ で静止した
p.97	問題 4, 2 行目	速度 $v_1$ と 2 球の	速度 $v_1$ と 2 球の
p.97	図 2		 <p style="text-align: center;">図2 (<math>v_1, v'_1, v'_2</math> の <math>v</math> をボールドにする.)</p>
p.98	9 行目	を着力点，力 $F_i$ を	を着力点または作用点，力 $F_i$ を
p.103	8 行目	となる (図 4.10) .	が成り立つ (図 4.10) .
p.105	例題 3(1), 解答	(差し替え)	<p><b>【解答】</b> (1) 図 4.11 のような，半径 <math>r</math> と <math>r + dr</math> の円に挟まれた円環の部分の面積は，<math>dS = 2\pi r dr</math> である．また，円板の面積密度は <math>\sigma = M/\pi a^2</math> である．したがって，中心軸まわりの慣性モーメントは，(4.8) を面積密度 <math>\sigma</math> で書き直して，  <math display="block">I = \int_S r^2 \sigma dS = \frac{M}{\pi a^2} \int_0^a r^2 \cdot 2\pi r dr = \frac{1}{2} M a^2</math></p>
p.109	例題 7, 解答, 2 行目	運動方程式は	運動方程式は，二つの円板の角速度を $\omega'_1, \omega'_2$ とすると

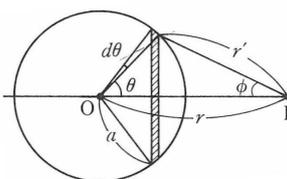
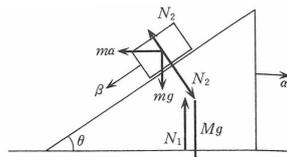
頁	場所	誤	正
p.109	例題 7, 解答, 3 行目	$I_1 \frac{d\omega_1}{dt} = N, \quad I_2 \frac{d\omega_2}{dt} = -N$	$I_1 \frac{d\omega'_1}{dt} = N, \quad I_2 \frac{d\omega'_2}{dt} = -N$
p.109	例題 7, 解答, 5 行目	$\frac{d}{dt}(I_1\omega_1 + I_2\omega_2) = 0$	$\frac{d}{dt}(I_1\omega'_1 + I_2\omega'_2) = 0$
p.109	例題 7, 解答, 6 行目	全角運動量 $I_1\omega_1 + I_2\omega_2$ は	全角運動量は
p.110	例題 8, 解答, 一番下の式	$\omega_1 =$	$\omega'_1 =$
p.114	下から 7 行目	以上から, $\omega_P =$ 一定で,	$L$ の大きさが一定の場合, (4.28) より $\omega_P =$ 一定になり,
p.114	下から 3 行目	(例題 12 参照)	(例題 11 参照)
p.115	例題 11, 解答, 2 行目	(式番号追加)	①
p.115	例題 11, 解答, 4 行目	(式番号追加)	②
p.115	例題 11, 解答, 5 行目	したがってもとの方程式を 考えて	したがって①の第1~2式を 考えて
p.124	問題 1.1, 1 行目	$c$ 倍になると長さの	$c$ 倍だった場合, 長さの
p.125	5 行目	の距離 $z$ に依存しない.	の距離に依存しない.
p.126	問題 1.1, 1 行目	外径 $a$ , 内径 $b$ ,	内径 $a$ , 外径 $b$ ,
p.129	6 行目	に対する各方向の	に対する $x$ 方向の
p.129	式 (6.2)	$= \varepsilon_y = \varepsilon_z =$	$= \varepsilon_{xx} + \varepsilon_{yx} + \varepsilon_{zx} =$
p.129	8 行目	と求まる. したがって静水 圧 $P$ に対する体積歪みは	と求まる. $\varepsilon_y, \varepsilon_z$ も同様に 求まり, 体積歪みは
p.129	下から 6 行目	, 例題 2.1 の	, p.122 の例題 1 の
p.129	下から 3 行目	を考慮して, ずれ弾性率 $G$ は	を考慮し, (6.1),(6.5) より ずれ弾性率 $G$ は
p.129	下から 1 行目	, 残りの量は	, (6.4),(6.6) より残りの量は
p.129	図 6.3		<p style="text-align: center;">図6.3 (右上部分に引き出し線と 数式を加える)</p>

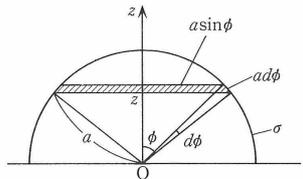
頁	場所	誤	正
p.129	図 6.4		 <p>図6.4 (図を反時計回りに 45° 回転する)</p>
p.131	2 行目	から $l'$ まで引き延ばした	から $x$ だけ引き延ばした
p.131	式 (7.1)	$= E \cdot \frac{l'-l}{l}$	$= E \cdot \frac{x}{l}$
p.131	5 行目	であるから、断面積 $S$ にかかる力の合計は $Sf$ であり、	であり、断面積 $S$ にかかる力の合計は $Sf$ である。
p.131	式 (7.2)	$= S \int_l^{l+\Delta l} f dl' =$	$= S \int_0^{\Delta l} f dx =$
p.131	図 7.1		 <p>図7.1 (灰色部分に掛かる <math>l'</math> を取る。上に <math>x</math> を加える。)</p>
p.133	問題 1, 1 行目	直径 2 mm の	直径 2.00 mm の
p.133	問題 1, 2 行目	端に 28 kg の	端に 28.0 kg の
p.133	問題 1, 3 行目	, 自重による鋼鉄線の伸びは	, 鋼鉄線の自重による伸びは
p.133	問題 4, 1 行目	立方格子を	立方格子を
p.133	問題 4, 2 行目	に引くとき,	に引きのばすとき,
p.133	問題 5, 1 行目	長さ $l$ ,	長さ $l$ の
p.133	問題 5, 2 行目	台に置く.	台に立てて置く.
p.139	例題 2, 解答, 7 行目	$f_z = 2\pi(-P \cos \theta)a^2 \sin \theta d\theta$	$f_z = (-P \cos \theta) \cdot 2\pi a \sin \theta \cdot ad\theta$
p.139	例題 2, 解答, 下から 1 行目 末尾に追加	立っている.	立っている. なお, 上式第 1 項が 0なのはパスカルの原理に対応する.

頁	場所	誤	正
p.141	下から2行目	$\theta > 90^\circ$ のとき	$\theta > 90^\circ$ のとき
p.143	問題 2.1, 2行目	$(= 1.013 \times 10^6 \text{ dyn/cm}^2)$	$(= 1.013 \times 10^5 \text{ Pa})$
p.143	問題 2.1, 4行目	$T = 482 \text{ dyn/cm}$	$T = 0.482 \text{ N/m}$
p.148	問題 1.1, 2行目	て粘性率 $\eta$	て粘性係数 $\eta$
p.152	例題 1, 解答, 1行目	辺 AB および CD 上は $v \perp dl$ であるから $v \cdot dl = 0$ , また辺 BC および	辺 BC および DA 上は $v \perp dl$ であるから $v \cdot dl = 0$ , また辺 AB および
p.152	例題 1, 解答, 2行目	DA 上では	CD 上では
p.152	図 7.2		 <p>図7.2 (文字 A と C を入れ替える.)</p>
p.152	図 7.3		 <p>図7.3 (2つの矢印の向きを逆に する. さらに装置の軸と右 上の円の交差部分を修正.)</p>
p.153	問題 5, 一番下の行	接触角を $\theta$ とする.	接触角を $\theta$ , 重力加速度を $g$ とする.
p.223	例題 1, 解答, 1行目	最後圧力を	最終圧力を
p.228	例題 1, 解答, 最後の式	$q = \frac{T_1 - T_2}{\frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2}}$	$q = \frac{T_1 - T_2}{\frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2}}$
p.229	問題 2.2, 3行目	$(R_1 < r < R_1)$	$(R_1 < r < R_2)$
p.231	例題 4, 問題文, 2行目	金属球の表面積 $S$	金属球の表面積を $S$

頁	場所	誤	正
p.238	例題 1, 解答, 式①	$= \frac{C}{n-1} \left( \frac{1}{V_1^{n-1}} + \frac{1}{V_2^{n-1}} \right)$	$= \frac{C}{n-1} \left( \frac{1}{V_1^{n-1}} - \frac{1}{V_2^{n-1}} \right)$
p.238	例題 1, 解答, 下から 6 行目	$= \frac{1}{n-1} \left( \frac{p_1 V_1^n}{V_1^{n-1}} + \frac{p_2 V_2^n}{V_2^{n-1}} \right) =$	$= \frac{1}{n-1} \left( \frac{p_1 V_1^n}{V_1^{n-1}} - \frac{p_2 V_2^n}{V_2^{n-1}} \right) =$
p.238	問題 1.1, 1 行目	温度を	温度 $T$ を
p.244	10 行目	$pV^\gamma = (\gamma > 1)$ に	$pV^\gamma = \text{一定} (\gamma > 1)$ に
p.246	問題 6, 2 行目	$p_0 = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}$ の	$p_0 = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ の
p.247	下から 4 行目	がエントロピーである.	がエントロピーである.
p.247	下から 2 行目	, エントロピーの	, エントロピーの
p.253	《参考》, 一番下の行	一般には負となる.	一般には正となる.
p.272	下から 6 行目	導入すること,	導入すると,
p.280	問題 2, 2 行目	を断然的に	を断熱的に
p.282	問題 4, 3 行目	$x = (1/2)v_0^2/a,$	$x = (1/2)v_0^2/a,$
p.282	問題 4, 4 行目	$v_0 = 45 \text{ km/s} =$	$v_0 = 45 \text{ km/h} =$
p.282	問題 4, 5 行目	$v_0 = 90 \text{ km/s} =$	$v_0 = 90 \text{ km/h} =$
p.282	問題 2.1 (1.2 節), 1 行目	$v_z = 0$ である. よって例題 2 式④より,	$v_z = 0$ である. よって例題 2 式②より,
p.282	問題 2.1 (1.2 節), 2 行目	高さは式⑦に	高さは式③に
p.283	問題 2.2 (1.2 節), 1 行目	式⑧で	式④で
p.283	問題 2.2 (1.2 節), 3 行目	到達時間は式⑤よ	到達時間は式③よ
p.283	問題 1, 2 行目	$\approx 15.0 \text{ km/h} = 4.16 \text{ m/s}$	$\approx 15 \text{ km/h} = 4.2 \text{ m/s}$
p.283	問題 3(1), 2 行目	積分すると $z = (1/2)gt^2.$	積分すると速さは $v = gt.$
p.283	問題 3(1), 3 行目	距離は $h = (1/2)gt^2.$	距離は $h = z = (1/2)gt^2.$
p.283	問題 5, 1 行目	を $a_x, a_y$ とすると	を $a_x, a_y$ とすると
p.283	問題 5, 2 行目	$a_x = \dots, a_y = \dots$	$a_x = \dots, a_y = \dots$
p.283	問題 5, 4 行目	$= m(a_x, a_y) =$	$= m(a_x, a_y) =$
p.285	問題 3, 3 行目	であるから,	であり,
p.285	問題 3, 式①	$mg \cos \theta_1 = mg \cos \theta_2$	$T \cos \theta_1 = T \cos \theta_2$
p.285	問題 3, 式②	$mg \sin \theta_1 + mg \sin \theta_2 = mg$	$T \sin \theta_1 + T \sin \theta_2 = T$
p.286	問題 4, 1 行目	求める比例定数を $k$ とする.	(削除)
p.286	問題 4, 2 行目	鉛直上方を正として,	鉛直下方を正として,
p.286	問題 4, 4 行目	$\rho Vg - Mg + kv_\infty = 0$	$Mg - \rho Vg - kv_\infty = 0$
p.286	問題 4, 6 行目	$k = \frac{(\rho V - M)g}{v_\infty}.$	$k = \frac{(M - \rho V)g}{v_\infty}.$
p.286	問題 5(2), 8 行目 末尾に追加	ると	ると, $dt = (M/a)dT/T$ であり, $T = 1$ から $\infty$ なので
p.286	問題 1.1 (1.4 節), 9 行目	$F_x \left( \frac{dx}{d\theta} \right) + F_y \left( \frac{dy}{d\theta} \right)$	$F_x \left( \frac{dx}{d\theta} \right) + F_y \left( \frac{dy}{d\theta} \right)$
p.288	問題 3.1 (1.4 節), 1 行目	$= \frac{c}{r}$	$= -\frac{c}{r}$
p.289	問題 2, 2 行目	$= \int_a^0 [F_x + F_y \left( \frac{dy}{d\theta} \right)] dx$	$= \int_a^0 [F_x + F_y \left( \frac{dy}{d\theta} \right)] dx$

頁	場所	誤	正
p.289	問題 2.1 (1.5 節), 一番下の行	よって, $\bar{K} = \dots$	よって $\bar{K} = \bar{U}$ . また $\bar{K} + \bar{U} = E$ より $\bar{K} = \dots$
p.290	問題 5.1 (1.5 節), 2 行目	$= \frac{F_0}{m} \frac{2\omega(\omega_0^2 - 2\gamma^2 - \omega^2)}{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + (2\gamma\omega)^2}$	$= \frac{F_0}{m} \frac{2\omega(\omega_0^2 - 2\gamma^2 - \omega^2)}{((\omega_0^2 - \omega^2)^2 + (2\gamma\omega)^2)^{3/2}}$
p.291	問題 1(2), 式③	$k_1(l'_1 - l_1) = k_2(l'_2 - l_2).$ $k_2(l'_2 - l_2) = mg$	$k_1(l'_1 - l_1) = k_2(l'_2 - l_2).$ (A,B 間) $k_2(l'_2 - l_2) = mg$ (おもり)
p.291	問題 1(2), 4 行目	一方, つり合いの	一方, おもり $m$ のつり合いの
p.291	問題 1(2), 下から 5 行目	$= k_2(l'_2 - l_2 + k_2) - mg$	$= k_2(l'_2 - l_2 + x_2) - mg$
p.291	問題 1(2), 下から 3 行目	を用いて	を用いて $x_2$ を $x$ で表してそれを上式に代入すると
p.291	問題 2, 2~3 行目	$= \frac{2U_0}{a_0} e^{-\frac{(x-x_0)}{a_0}} (e^{-\frac{(x-x_0)}{a_0}} - 1)$ $= \frac{2U_0}{a_0} e^{-\frac{(x-x_0)}{a_0}} (2e^{-\frac{(x-x_0)}{a_0}} - 1)$	$= -\frac{2U_0}{a_0} e^{-\frac{(x-x_0)}{a_0}} (e^{-\frac{(x-x_0)}{a_0}} - 1)$ $= \frac{2U_0}{a_0} e^{-\frac{(x-x_0)}{a_0}} (2e^{-\frac{(x-x_0)}{a_0}} - 1)$
p.292	問題 3, 1 行目	式 (5.16) より,	式 (5.15) より,
p.292	問題 3, 2 行目	$= 39.2 \text{ m}$	$= 66.7 \text{ m}$
p.292	問題 4, 1 行目	式 (5.36) よ	1.1 節例題 4 (p.8) よ
p.292	問題 5, 4 行目	$= \omega^2(\cos \theta - \sin \theta_0)$	$= \omega^2(\cos \theta - \cos \theta_0)$
p.292	問題 5, 下から 6 行目	である. また, $\cos \dots$	である. また, $\sin(\theta/2) = k \sin \phi$ を辺々微分すると $\cos \dots$
p.292	問題 5, 下から 5 行目	$= \frac{2k \cos \phi}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \phi}}$	$= \frac{2k \cos \phi}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \phi}} d\phi$
p.293	問題 2.1 (1.6 節), 2 行目	$= mv_0^2/r^3$ である.	$= mv_0^2 r_0^2/r^3$ である.
p.293	問題 2.1 (1.6 節), 3 行目	$W = \int_{r_0}^{r_1} \mathbf{T} \cdot d\mathbf{r} = - \int_{r_0}^{r_1} T dr$ $= -mv_0^2 r_0^2 \int_{r_0}^{r_1} \frac{1}{r^3} dr$	$W = \int_{r_0}^{r_1} \mathbf{T} \cdot d\mathbf{r} = - \int_{r_0}^{r_1} T dr$ $= -mv_0^2 r_0^2 \int_{r_0}^{r_1} \frac{1}{r^3} dr$
p.294	問題 3.1 (1.6 節), 2 行目	(行末に追加)	$= 11.2 \text{ km/s}$
p.294	問題 3.1 (1.6 節), 3 行目	$11.2 \times 10^3 \text{ m/s}$ である.	$11.2 \text{ km/s}$ である.
p.294	問題 4.1 (1.6 節), 2 行目	$= 2.0 \times 10^{30} \text{ kg}$	$= 2.00 \times 10^{30} \text{ kg}$
p.294	問題 5.1 (1.6 節), 3~4 行目		(1 行にまとめる)
p.294	問題 5.1 (1.6 節), 6~7 行目		(1 行にまとめる)
p.294	問題 6.1 (1.6 節), 1 行目	とすると, 衛星の	とすると, 質量 $m$ の衛星の
p.294	問題 6.1 (1.6 節), 3 行目と 4 行目の間に追加	(1 行追加)	ここで $\omega$ を地球の自転の角速度に等しいとすると $\omega = T/2\pi$ となるから

頁	場所	誤	正
p.294	問題 6.1 (1.6 節), 4 行目	$= \left(\frac{g}{R} \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2\right)^{1/3} =$	$\frac{r}{R} = \left(\frac{g}{R} \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2\right)^{1/3} =$
p.294	問題 6.1 (1.6 節), 5 行目	(最後に追加)	これは赤道上空 35,800 km.
p.294	問題 7.1 (1.6 節), 8 行目	(最後に追加)	$(x = \sin \frac{\phi}{2})$
p.295	問題 2, 10 行目	約 3.1% 小さく	約 0.31% 小さく
p.295	問題 4, 1 行目	式 (6.31) より,	式 (6.33) と (6.36) より,
p.296	問題 5, 図		 <p>(角 <math>\phi</math> を加える)</p>
p.296	問題 5, 2 行目	$\int_{ r-a }^{(r+a)} \left(\frac{r^2-a^2}{r'^2} + 1\right) dr'$	$\int_{ r-a }^{(r+a)} \left(\frac{r^2-a^2}{r'^2} + 1\right) dr'$
p.296	問題 5, 3 行目	$\left[\frac{r^2-a^2}{r'} + r'\right]_{ r-a }^{(r+a)}$	$\left[\frac{r^2-a^2}{r'} + r'\right]_{ r-a }^{(r+a)}$
p.297	問題 1, 3 行目	$\theta = 180^\circ$	頂上 $\theta = 180^\circ$
p.297	問題 2(3), 2 行目	$= \frac{3}{(1+2x)^{3/2}}$	$= \frac{2}{(1+4x^2)^{3/2}}$
p.297	問題 3, 3 行目 (2 箇所)	$\frac{a}{b^2}$	$\frac{b}{a^2}$
p.297	問題 4, 5 行目	式①, ②によって変形して	(削除)
p.298	問題 2.1 (1.8 節), 3 行目	$= 4.9 \times 10^{-3} [1/s] \quad (\dots = 1280 \text{ 秒} \approx 21 \text{ 分 } 20 \text{ 秒})$	$= 7.0 \times 10^{-2} [1/s] \quad (\dots = 89.8 \text{ 秒})$
p.298	問題 3.1 (1.8 節), 3 行目	(文末に追加)	$(\lambda = 35^\circ 38.6'$ $= 0.622 \text{ rad})$
p.298	問題 2, 1 行目	例題 6.3 より	1.6 節例題 3 より
p.299	問題 3, 図		 <p>(<math>N_1</math> の矢印を底辺まで下げる.)</p>
p.299	問題 4, 下から 1 行目	$\beta = \frac{M(m_1-m_2)}{M(m_1+m_2)+4m_1m_2} g$	$\beta = \frac{2M(m_1-m_2)}{M(m_1+m_2)+4m_1m_2} g$
p.299	問題 5, 1 行目	$F_x = F_y = F_z = 0$	$F_x = F_y = F_z = 0$
p.300	問題 6, 下から 2 行目	$\frac{m_1\omega^2 l_1 \sin \theta_2}{(m_1+m_2)g}$	$\frac{m_1\omega^2 l_2 \sin \theta_2}{(m_1+m_2)g}$
p.301	問題 1.1 (2.1 節), 2 行目	$= (mv \sin \theta, mv \cos \theta)$	$= (-mv \sin \theta, mv \cos \theta)$
p.301	問題 1.1 (2.1 節), 3 行目	$= (-mv \sin \theta, mv \cos \theta)$	$= (mv \sin \theta, mv \cos \theta)$
p.301	問題 1.1 (2.1 節), 5 行目	$= (-2mv \sin \theta, 0)$	$= (2mv \sin \theta, 0)$
p.301	問題 1.1 (2.1 節), 6 行目	$(2mv \sin \theta, 0)$	$(-2mv \sin \theta, 0)$

頁	場所	誤	正
p.302	問題 1, 1 行目	完全弾性衝突の	弾性衝突の
p.302	問題 3, 3 行目	台の移動を	台の移動量を
p.302	問題 4, 2,3 行目	働く. よって運動は一平面 内で起こり, また,	働くので,
p.302	問題 4, 4 行目	い. よって,	い. また, 運動は $v_1$ と中 心線を含む平面内で起こる. よって,
p.302	問題 4, 式④	$v_2' \cos \theta_2' - v_1' \cos \theta_1'$	$v_2' \cos \theta_2' + v_1' \cos \theta_1'$
p.302	問題 5, 1 行目	(文末に追加)	, その時の質量を $m$ とする と,
p.303	問題 6, 2 行目	(式末に追加)	すなわち $m \frac{dv}{dt} + v \frac{dm}{dt} =$ $mg$
p.303	問題 6, 3 行目	であるが,	である.
p.303	問題 7, 1 行目	問題 2 の	問題 2.1 の
p.304	問題 1.1 (2.4 節), 1 行目	半円に見かえると,	半円と見ると,
p.304	問題 1.2 (2.4 節), 図		 <p>(角 <math>\phi</math> の位置を変更. また 文字 <math>d\phi</math> を移動.)</p>
p.304	問題 2.2 (2.4 節), 3 行目	点 O のまわり ... つり合い より	問題 1.2 より半球殻の重心 は $a/2$ なので, 点 O のまわ り ... つり合いは
p.304	問題 2.2 (2.4 節), 4 行目	$-Mg(a/2) \cos \theta =$	$-Mg(a/2) \sin \theta =$
p.305	問題 4.1 (2.4 節), 図	(図中の) $Z$	(図中の) $z$
p.305	問題 6.1 (2.4 節), 1 行目	例題 7 より	例題 6 より
p.306	問題 9.2 (2.4 節), 1 行目	斜面に沿って上向きに $x$ 軸 をとり, 球の重心 $x_G = 0$ を	図 4.20 のように $x$ 軸をと り, 球の重心の座標を $x_G$ と する. いま, $x_G = 0$ を
p.306	問題 9.2 (2.4 節), 3 行目	$+Mgx_G \sin \theta$	$-Mgx_G \sin \theta$
p.306	問題 9.2 (2.4 節), 5 行目	$+Mgv_G \sin \theta$	$-Mgv_G \sin \theta$
p.306	問題 10.1 (2.4 節), 5 行目	$= hF \Delta t$	$= aF \Delta t$
p.307	問題 10.1 (2.4 節), 2 行目	$-(V + h\omega)$	$-(V + a\omega)$
p.307	問題 10.1 (2.4 節), 4 行目	$= \frac{Mm(1+e)v_0}{M+m(1+12h^2/l^2)}$	$= \frac{Mm(1+e)v_0}{M+m(1+12a^2/l^2)}$
p.307	問題 10.1 (2.4 節), 5 行目	$V = \frac{F \Delta t}{m}, \quad \omega = \frac{3hF \Delta t}{l^2 M}$	$V = \frac{F \Delta t}{M}, \quad \omega = \frac{12aF \Delta t}{l^2 M}$
p.307	問題 11.1 (2.4 節), 1 行目	ジャイロを角速度 $\Omega$ で回転	ジャイロの回転軸を角速度 $\Omega$ で $x$ 軸のまわりに回転

頁	場所	誤	正
p.307	問題 11.1 (2.4 節), 3 行目	$\Omega \ll \omega$ とすれば, $\Omega = (\Omega, 0, 0), \mathbf{L} = (0, 0, I_z\omega)$	ここで, $\Omega = (\Omega, 0, 0), \mathbf{L} = (I_x\Omega, 0, I_z\omega)$
p.307	問題 11.1 (2.4 節), 9,10 行目	である. このトルク... したがってこの右まわりのトルクは	である. よって軸受けはこの反作用として右まわりのトルク
p.307	問題 11.1 (2.4 節), 12,13 行目	となるはず... 力である.	を受ける.
p.307	問題 1, 下から 1 行目	$T_x = \frac{(lm+(l-a)2M)g}{ml^2+2M(l-a)^2},$ $T_y = \frac{(lm+(l-a)2M)g}{ml^2+2M(a^2+(l-a)^2)}$	$T_x = 2\pi\sqrt{\frac{ml^2+2M(l-a)^2}{(lm+(l-a)2M)g}},$ $T_y = 2\pi\sqrt{\frac{ml^2+2M(a^2+(l-a)^2)}{(lm+(l-a)2M)g}}$
p.308	問題 2, 2 行目	$= \omega_0 e^{-ka^2/I}$	$= \omega_0 e^{-(ka^2/I)t}$
p.308	問題 2, 4 行目	$e^{-ka^2/I} dt$	$e^{-(ka^2/I)t} dt$
p.308	問題 4, 1 行目	(文末に追加)	, 重心の加速度を $\alpha$ , 回転の角加速度を $\beta$ として
p.308	問題 4, 2 行目	$(I = (5/2)Ma^2)$	$(I = (2/5)Ma^2)$
p.309	問題 6, 2 行目	$m(\frac{l}{2})$	$m(\frac{l}{2})^2$
p.309	問題 6, 3 行目	$= \frac{2}{3}ml^2$	$= \frac{1}{3}ml^2$
p.309	問題 6, 4 行目	位置をそれぞれ $G_1, G_2$ とすると,	(削除)
p.309	問題 6, 5 行目	$d$ は	$b$ は
p.309	問題 6, 6 行目	$d = \frac{m_A G_1 + M_A G_2}{m+M} = \dots$	$b$ ( $= \frac{m_A G_1 + M_A G_2}{m+M}$ を削除) $= \dots$
p.309	問題 6, 8 行目	$-(m+M)gd\theta$	$-(m+M)gb\theta$
p.309	問題 6, 9 行目	$= \sqrt{\frac{(m+M)gd}{I}}$	$= \sqrt{\frac{(m+M)gb}{I}}$
p.309	問題 6, 11 行目	$= 2\pi\sqrt{\frac{I}{(m+M)gd}}$	$= 2\pi\sqrt{\frac{I}{(m+M)gb}}$
p.309	問題 7, 4 行目	板が回転することによる角運動量	板の回転に伴うでんでん虫の角運動量
p.309	問題 7, 5 行目	板の上での点 O まわりの角運動量	板に固定された座標上での点 O のまわりのでんでん虫の角運動量
p.310	問題 7, 1 行目	$m \frac{dx}{dt}$	$-m \frac{dx}{dt}$
p.310	問題 7, 3,5 行目	$+m \frac{dx}{dt} \frac{a}{2}$	$-m \frac{dx}{dt} \frac{a}{2}$
p.310	問題 7, 下から 3 行目	$\frac{2}{\sqrt{1+4I/(ma^2)}}$	$\frac{2}{\sqrt{1+4I/(ma^2)}}$
p.311	問題 8, 下から 2 行目	(式の最後に追加)	( $\because I_G = \frac{2}{5}ma^2$ )
p.312	問題 1.1 (3.1 節), 1 行目	$\Delta V > 0, \Delta l < 0$	$\Delta V < 0, \Delta l > 0$
p.312	問題 1.1 (3.2 節), 1 行目	$f_t$ を最大にする	$f_t$ が最大になるのは
p.312	問題 1.2 (3.3 節), 1 行目	体積の縮みを	体積 $V$ の縮みを
p.312	問題 1.2 (3.3 節), 2 行目	$\frac{p}{K}$ .	$-\frac{p}{K}$

頁	場所	誤	正
p.312	問題 1.2 (3.3 節), 3 行目	(文末に追加)	$\Delta V = (4/3)\pi(a + \Delta a)^3 - (4/3)\pi a^3$ より
p.312	問題 1.2 (3.3 節), 4 行目	$\sqrt[3]{\frac{P}{K}}$	$\sqrt[3]{1 - \frac{P}{K}} - 1 \approx -\frac{1}{3} \frac{P}{K}$
p.313	問題 1.1 (3.7 節), 4 行目	( $dr$ を ...	(体積 $2\pi r dr$ を ...
p.314	問題 4, 4 行目	$\frac{l}{\Delta l}$	$\frac{\Delta l}{l}$
p.314	問題 4, 6 行目	$\frac{F/S}{l/\Delta l}$	$\frac{F/S}{\Delta l/l}$
p.314	問題 4, 7 行目	ポアソン比 $\sigma =$	ポアソン比は $\sigma =$
p.315	問題 1.1 (4.1 節), 7 行目	$\frac{1}{V}$	$-\frac{1}{V}$
p.315	問題 1.2 (4.3 節), 8 行目	$\frac{P_1 r_1^3 - P_0 r_0^3}{4(r_1^2 - r_0^2)}$	$\frac{P_1 r_1^3 - P_0 r_0^3}{4(r_1^2 - r_0^2)}$
p.315	問題 2.1 (4.3 節), 4 行目	$2\pi r T \cos \theta$	$2\pi a T \cos \theta$
p.316	問題 2.1 (4.3 節), 1 行目	$-2\pi a T \cos \theta$	$+2\pi a T \cos \theta$
p.316	問題 2.1 (4.3 節), 3 行目	$= \frac{aP_0 - 2T \cos \theta}{\rho a g}$	$= \frac{aP_0 + 2T \cos \theta}{\rho a g}$
p.316	問題 2.1 (4.3 節), 4 行目	これに数値を	これに $a = 0.5 \times 10^{-3}$ m などの数値を
p.316	問題 2.1 (4.3 節), 5 行目	$h = 75.2$ cm	$h = 75.1$ cm
p.316	問題 2.1 (4.3 節), 6 行目	$h = 76.3$ cm	$h = 76.2$ cm
p.316	問題 1.1 (4.4 節), 2 行目	大きければ	小さければ
p.317	問題 1.1 (4.7 節), 2 行目	$= \left( \frac{\partial v_x}{\partial y} - \frac{\partial v_y}{\partial x} \right) \mathbf{i} + \dots + \left( \frac{\partial v_y}{\partial x} - \frac{\partial v_x}{\partial y} \right) \mathbf{k}$	$= \left( \frac{\partial v_x}{\partial y} - \frac{\partial v_y}{\partial x} \right) \mathbf{i} + \dots + \left( \frac{\partial v_y}{\partial x} - \frac{\partial v_x}{\partial y} \right) \mathbf{k}$
p.317	問題 3, 1 行目	水深 $x$ の	水深 $x$ (水面からの距離) の
p.318	問題 3, 3 行目	$x =$	$x_H =$
p.318	問題 3, 4,5 行目	よって腕の長さ $l$ は $l = \dots$	(この 2 行を削除)
p.318	問題 4, 別解 1 行目	図のような	p.153 の図 1 のような
p.319	問題 6, 2 行目	$v$ に他ならないので, 求める流速は	(削除)
p.319	問題 7, 1 行目	(例題 1)	(4.5 の例題 1)
p.319	問題 7, 3 行目	$\frac{\pi a^2}{8l\eta}$	$\frac{\pi a^4}{8l\eta}$
p.319	問題 7, 5 行目	$= \frac{\pi a^2}{8l\eta}$	$= \frac{Q}{\Delta P} = \frac{\pi a^4}{8l\eta}$
p.344	問題 5, 4 行目	$= p \cdot \Delta V (1.013 \times \dots$	$= p \cdot \Delta V = (1.013 \times \dots$
p.347	問題 18, 6 行目	$\frac{1}{e^{px} - e^{-px}} \{[(T_2 - T_0) - e^{-px}]$	$\frac{1}{e^{pl} - e^{-pl}} \{[(T_2 - T_0) - e^{-pl}]$
p.347	問題 18, 7 行目	$-e^{px}(T_1 - \dots$	$-e^{-pl}(T_1 - \dots$
p.349	問題 4, 4 行目	( $\frac{\partial p}{\partial V}$ の等温過程の場合) $-\frac{C_1}{V^2} =$	$-\frac{C_1}{V^2} =$
p.350	問題 6, 9 行目	$10^5$ N/m,	$10^5$ N/m <sup>2</sup> ,
p.353	問題 3.2, 5 行目の第 1 式	$= \frac{\Delta Q}{T_1'}$	$= \frac{\Delta Q}{T_1'}$ ,
p.354	問題 4, 2 行目	$= \frac{T_2}{T_1} Q_2$	$= \frac{T_2}{T_1} Q$
p.354	問題 8, 1 行目	$= 3.3$ J	$= 3.3$ J/K

17 刷までの正誤表

頁	場所	誤	正
p.288	問題 3.1 (1.4 節), 1 行目	(最右辺) $\dots = \frac{c}{r}$	$\dots = -\frac{c}{r}$

20 刷までの正誤表

頁	場所	誤	正
p.306	問題 10.1 (2.4 節), 7 行目	$v - (V + h\omega)$	$v - (V + a\omega)$

25 刷までの正誤表

頁	場所	誤	正
p.91	下から 3 行目	$e = \frac{\text{衝突後の相対速度}}{\text{衝突前の相対速度}}$	$e = \frac{ \text{衝突後の相対速度} }{ \text{衝突前の相対速度} }$
p.307	演習問題 2, 1, 2 行目	$z_G = \frac{lm+(l-a)2M}{m+2M}$	$z_G = \frac{ml+2M(a-l)}{m+2M}$
p.307	演習問題 2, 1, 4 行目	$lm + (l - a)2M < 0$	$ml < 2M(a - l)$ すなわち $l < \frac{2M}{2M+m}a$
p.307	演習問題 2, 1, 6-7 行目	$I_x = ml^2 + 2M(l - a)^2$ $I_y = ml^2 + 2M(a^2 + (l - a)^2)$	$I_x = 2M(a - l)^2 + ml^2$ $I_y = 2M(a^2 + (a - l)^2) + ml^2$
p.307	演習問題 2, 1, 9-10 行目	$N = -(m + 2M)gz_G \sin \theta$ $= -(lm + (l - a)2M)g \sin \theta$ $\doteq -(lm + (l - a)2M)g\theta$	$N = -(m + 2M)g z_G  \sin \theta$ $= -(-ml - 2M(a - l))g \sin \theta$ $\doteq -(2M(a - l) - ml)g\theta$
p.307	演習問題 2, 1, 12 行目	$T_x = 2\pi\sqrt{\frac{ml^2+2M(l-a)^2}{(lm+(l-a)2M)g}}$ $T_y = 2\pi\sqrt{\frac{ml^2+2M(a^2+(l-a)^2)}{(lm+(l-a)2M)g}}$	$T_x = 2\pi\sqrt{\frac{2M(a-l)^2+ml^2}{(2M(a-l)-ml)g}}$ $T_y = 2\pi\sqrt{\frac{2M(a^2+(a-l)^2)+ml^2}{(2M(a-l)-ml)g}}$

26 刷までの正誤表

頁	場所	誤	正
p.146	4 番目の式	$S_2v_2 = \sqrt{\frac{2(P_1 - P_2)}{\rho(S_1^2 - S_2^2)}} S_1S_2$	$\rho S_2v_2 = \sqrt{\frac{2\rho(P_1 - P_2)}{S_1^2 - S_2^2}} S_1S_2$

30 刷までの正誤表

頁	場所	誤	正
p.146	問題文 2 行目	この管に流体を	この管に密度 $\rho$ の非圧縮性流体を