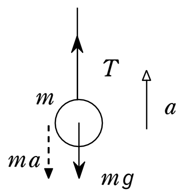
慣性力　ドリル

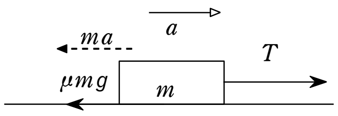
$\boxed{1}$ 一般の運動方程式との比較

1　質量mの物体にひもを取り付けて張力Tで引き上げたときの加速度aを求めよ。



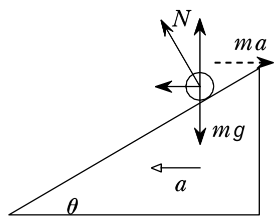
＜慣性力なし＞
運動方程式　（　　　　　　　　　）
＜慣性力あり＞
力のつり合い　（　　　　　　　　　）
$a=$

2　動摩擦係数μの水平面上に置かれた質量mの物体に加速度aを生じさせる力の大きさTを求めよ。



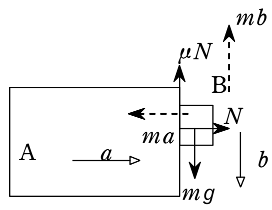
＜慣性力なし＞
運動方程式　（　　　　　　　　　）
＜慣性力あり＞
力のつり合い　（　　　　　　　　　）
$T=$

3　滑らかな角度θの斜面上に質量mの物体を静かに置き，この斜面をある加速度aで左向きに加速すると斜面上の物体は斜面に対して静止状態を保った。この時の加速度aと物体にはたらいている垂直抗力Nを求めよ。



＜慣性力なし＞
鉛直方向つり合いの式　（　　　　　　　）水平方向運動方程式（　　　　　　　）
＜慣性力あり＞
水平方向つり合いの式　（　　　　　　　）
$N=$　　　　　　$a=$

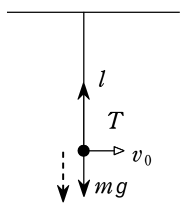
4　側面の動摩擦係数がμの直方体Aの側面に質量mの物体を接触させ加速度aで右向きに　加速したとき，物体Bは下向きに滑り降りた。この時の加速度bと，Bにはたらいている垂直抗力Nを求めよ。



＜慣性力なし＞
鉛直方向運動方程式　（　　　　　）　水平方向運動方程式（　　　　　　　）
＜慣性力あり＞
鉛直方向つり合いの式　（　　　　　）水平方向つり合いの式（　　　　　　　）
$N=$　　　　　　$b=$

$\boxed{2}$ 水平円運動　一次元

1　天井に吊した長さlのひもに質量mのおもりを取り付けて振り子を作った。この振り子に初速度v_0を水平に加えたときのひもの張力Tを求めよ。

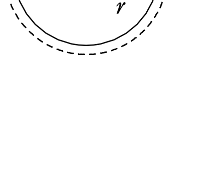


質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力

力のつり合い　（　　　　　　　　　）

$T=$

2　地球表面すれすれに飛ぶ，　質量mの人工衛星の速さv

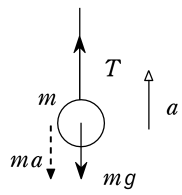


質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力

力のつり合い　（　　　　　　　　）
$v=$

解説

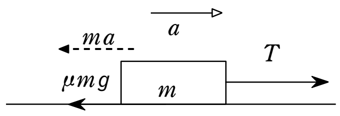
1　質量mの物体にひもを取り付けて張力Tで引き上げたときの加速度aを求めよ。



＜慣性力なし＞
運動方程式　（　$T-mg=ma$　）
＜慣性力あり＞
力のつり合い　（　$T=mg+ma$　）

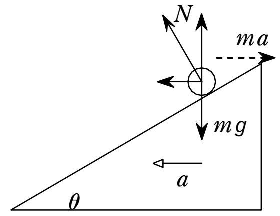
$a=\dfrac{T-mg}{m}$

2　動摩擦係数μの水平面上に置かれた質量mの物体に加速度aを生じさせる力の大きさTを求めよ。



＜慣性力なし＞
運動方程式　（　$T-\mu mg=ma$　）
＜慣性力あり＞
力のつり合い　（　$T=ma+\mu mg$　）
$T=ma+\mu mg$

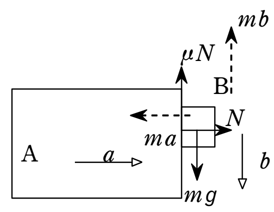
3　滑らかな角度θの斜面上に質量mの物体を静かに置き，この斜面をある加速度aで左向きに加速すると斜面上の物体は斜面に対して静止状態を保った。この時の加速度aと物体にはたらいている垂直抗力Nを求めよ。



＜慣性力なし＞
鉛直方向つり合いの式　（　$N\cos\theta=mg$　）水平方向運動方程式（　$N\sin\theta=ma$　）
＜慣性力あり＞
水平方向つり合いの式　（　$N\sin\theta=ma$　）

$N=\dfrac{mg}{\cos\theta}$　　　$a=g\tan\theta$

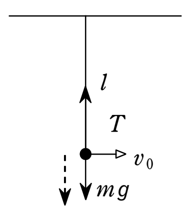
4　側面の動摩擦係数がμの直方体Aの側面に質量mの物体を接触させ加速度aで右向きに　加速したとき，物体Bは下向きに滑り降りた。この時の加速度bと，Bにはたらいている垂直抗力Nを求めよ。



＜慣性力なし＞
鉛直方向運動方程式　（　$N=ma$　）　水平方向運動方程式（　$mg-\mu N=mb$　）
＜慣性力あり＞
鉛直方向つり合いの式　（　$N=ma$　）水平方向つり合いの式（　$mg=\mu N+mb$　）
$N=ma$　　　$b=g-\mu a$

解説

1　天井に吊した長さlのひもに質量mのおもりを取り付けて振り子を作った。この振り子に初速度v_0を水平に加えたときのひもの張力Tを求めよ。

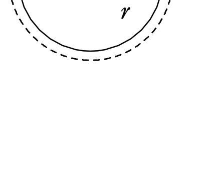


質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力
m	$T-mg$	l	v_0	$m\dfrac{{v_0}^2}{l}$

力のつり合い　（　$T-mg=m\dfrac{{v_0}^2}{l}$　）

$T=mg+m\dfrac{{v_0}^2}{l}$

2　地球表面すれすれに飛ぶ，　質量mの人工衛星の速さv



質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力
m	mg	r	v	$m\dfrac{v^2}{r}$

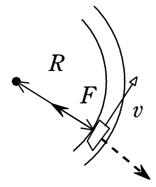
力のつり合い　（　$mg=m\dfrac{v^2}{r}$　）

$v=\sqrt{gr}$

慣性力　ドリル

3　回転半径Rのカーブを速さvで回っている質量mの自動車の摩擦力Fを求めよ。

質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力



力のつり合い（　　）

$F=$

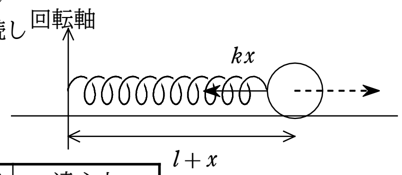
4　静止摩擦係数μ，回転半径Rのカーブの路面を滑らずに回ることのできる質量mの自動車の最大の速さvを求めよ。　向心力は最大摩擦力である。

質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力

力のつり合い（　　　　　　　）

$v=$（　　　　　　　）

5　質量mのおもりに自然長l，ばね定数kのばねを取り付け，他端を回転軸に接続しこの水平面上で角速度ωで回転させた。この時のばねの伸びxを求めよ。

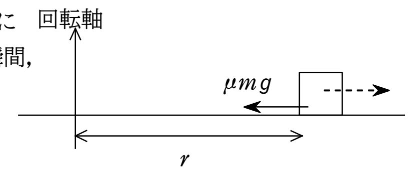


質量	向心力	回転半径	回転角速度	遠心力

力のつり合い（　　　　　　　）

$x=$

6　質量mのおもりを静止摩擦係数μの回転円盤の回転軸からr離れた位置に静かに置き次第に回転速度を上げていくと角速度ωを超えた瞬間，この物体は外へ向けて滑り始めた。この時の角速度ωを求めよ。



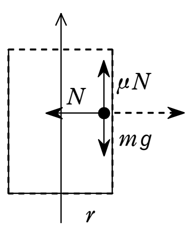
質量	向心力	回転半径	回転角速度	遠心力

力のつり合い（　　　　　　　）

$\omega=$

3 水平円運動　二次元

1　半径rの円筒がある。内面の静止摩擦係数はμである。内面に質量mの小物体を接触させ，角速度ωで回転させたところ，小物体は内面に張り付いたままであった。この時の最小の角速度ω及び物体にはたらいている垂直抗力Nを求めよ。



質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力

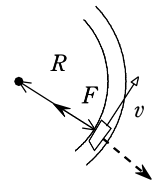
鉛直方向のつり合い　（　　　　　　）

水平方向のつり合い　（　　　　　　）

$\omega=$　　　　　　　$N=$

3　回転半径Rのカーブを速さvで回っている質量mの自動車の摩擦力Fを求めよ。

質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力
m	F	R	v	$m\dfrac{v^2}{R}$



力のつり合い（ $F=m\dfrac{v^2}{R}$ ）

$F=m\dfrac{v^2}{R}$

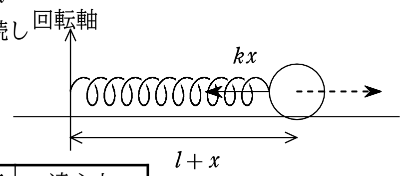
4　静止摩擦係数μ，回転半径Rのカーブの路面を滑らずに回ることのできる質量mの自動車の最大の速さvを求めよ。　向心力は最大摩擦力である。

質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力
m	μmg	R	v	$m\dfrac{v^2}{R}$

力のつり合い（ $\mu mg=m\dfrac{v^2}{R}$ ）

$v=$（ $\sqrt{\mu gR}$ ）

5　質量mのおもりに自然長l，ばね定数kのばねを取り付け，他端を回転軸に接続しこの水平面上で角速度ωで回転させた。この時のばねの伸びxを求めよ。

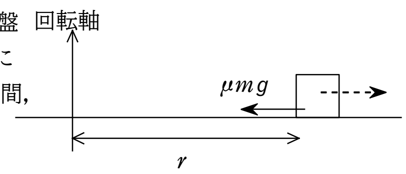


質量	向心力	回転半径	回転角速度	遠心力
m	kx	$l+x$	ω	$m(l+x)\omega^2$

力のつり合い（ $kx=m(l+x)\omega^2$ ）

$x=\dfrac{ml\omega^2}{k-m\omega^2}$

6　質量mのおもりを静止摩擦係数μの回転円盤の回転軸からr離れた位置に静かに置き次第に回転速度を上げていくと角速度ωを超えた瞬間，この物体は外へ向けて滑り始めた。この時の角速度ωを求めよ。



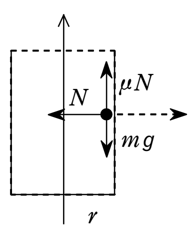
質量	向心力	回転半径	回転角速度	遠心力
m	μmg	r	ω	$mr\omega^2$

力のつり合い（ $\mu mg=mr\omega^2$ ）

$\omega=\sqrt{\dfrac{\mu g}{r}}$

解説

1　半径rの円筒がある。内面の静止摩擦係数はμである。内面に質量mの小物体を接触させ，角速度ωで回転させたところ，小物体は内面に張り付いたままであった。この時の最小の角速度ω及び物体にはたらいている垂直抗力Nを求めよ。



質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力
m	N	r	ω	$mr\omega^2$

鉛直方向のつり合い　（ $\mu N=mg$ ）

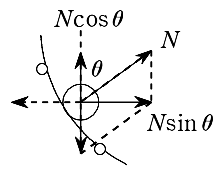
水平方向のつり合い　（ $N=mr\omega^2$ ）

$\omega=\sqrt{\dfrac{g}{\mu r}}$　　　　　$N=\dfrac{mg}{\mu}$

慣性力　ドリル

2　質量m，速さvの飛行機が鉛直より角度θ傾いて旋回している。この飛行機の旋回半径R及び揚力Nを求めよ。

質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力

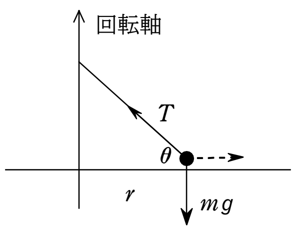


鉛直方向のつり合い（　　　　　　　　　　）

水平方向のつり合い（　　　　　　　　　　）

$R=$　　　　　　　$N=$

3　回転円盤上の回転軸上ある高さのところからひもを通し質量mのおもりを取り付け，ひもが張った状態で回転円盤上に静かに置くと，回転軸からrの位置で静止し，ひもの角度はθであった。回転円盤の角速度を次第に大きくしていくと，角速度がωになった瞬間このおもりが回転円盤から浮き上がった。この時のひもの張力Tと角速度ωを求めよ。



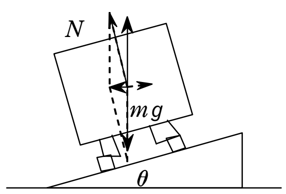
質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力

鉛直方向のつり合い　（　　　　　　　　　　）

水平方向のつり合い　（　　　　　　　　　　）

$T=$　　　　　　$\omega=$

4　列車がカーブを安全に回るために，外側のレールを少し高くして角度θのバンク角を作っている。このレールの回転半径をRとするとき，質量mの列車がこのレールを安全に曲がるための速度v及び列車のはたらく垂直抗力Nを求めよ。



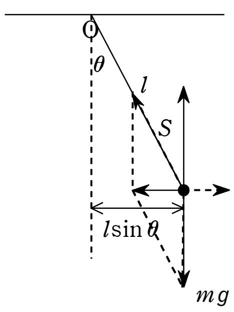
質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力

鉛直方向のつり合い（　　　　　　　　　　）

水平方向のつり合い（　　　　　　　　　　）

$v=$　　　　　　　$N=$

5　天井のO点に長さl，重りの質量mの振り子を取り付け，鉛直との角度をθに保つようにおもりを水平に回転させた。この時の回転周期Tを求めよ。



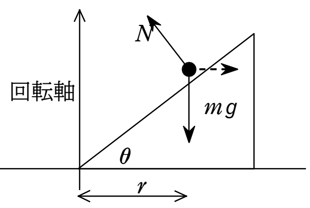
質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力

鉛直方向のつり合い（　　　　　　　　　　）

水平方向のつり合い（　　　　　　　　　　）

$T=$　　　　　　　$S=$

6　傾角θの滑らかな斜面があり，その斜面の先端を回転軸として回転できるようにした。回転軸からrの位置に質量mの小物体を置き角速度ωで回転させたところ，小物体は斜面上で静止した。このとき，角速度ω及び垂直抗力Nを求めよ。



質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力

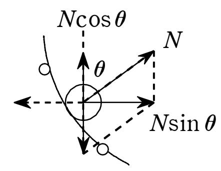
鉛直方向のつり合い（　　　　　　　　　　）

水平方向のつり合い（　　　　　　　　　　）

$\omega=$　　　　　　　$N=$

2　質量m，速さvの飛行機が鉛直より角度θ傾いて旋回している。この飛行機の旋回半径R及び揚力Nを求めよ。

質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力
m	$N\sin\theta$	R	v	$m\frac{v^2}{R}$

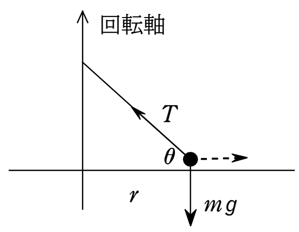


鉛直方向のつり合い（　$N\cos\theta=mg$　）

水平方向のつり合い（　$N\sin\theta=m\frac{v^2}{R}$　）

$R=\frac{v^2}{g\tan\theta}$　　$N=\frac{mg}{\cos\theta}$

3　回転円盤上の回転軸上ある高さのところからひもを通し質量mのおもりを取り付け，ひもが張った状態で回転円盤上に静かに置くと，回転軸からrの位置で静止し，ひもの角度はθであった。回転円盤の角速度を次第に大きくしていくと，角速度がωになった瞬間このおもりが回転円盤から浮き上がった。この時のひもの張力Tと角速度ωを求めよ。



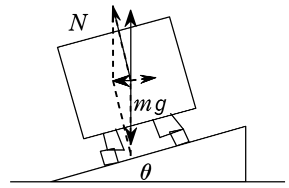
質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力
m	$T\cos\theta$	r	ω	$mr\omega^2$

鉛直方向のつり合い　（　$T\sin\theta=mg$　）

水平方向のつり合い　（　$T\cos\theta=mr\omega^2$　）

$T=\frac{mg}{\sin\theta}$　　　　$\omega=\sqrt{\frac{g}{r}\frac{\cos\theta}{\sin\theta}}$

4　列車がカーブを安全に回るために，外側のレールを少し高くして角度θのバンク角を作っている。このレールの回転半径をRとするとき，質量mの列車がこのレールを安全に曲がるための速度v及び列車のはたらく垂直抗力Nを求めよ。



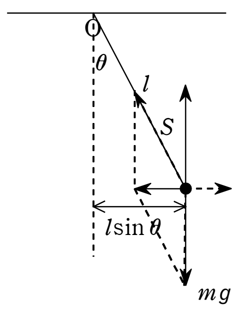
質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力
m	$N\sin\theta$	R	v	$m\frac{v^2}{R}$

鉛直方向のつり合い（　$N\cos\theta=mg$　）

水平方向のつり合い（　$mg\tan\theta=m\frac{v^2}{R}$　）$N\sin\theta=m\frac{v^2}{R}$でも良い

$v=\sqrt{gR\tan\theta}$　　$N=\frac{mg}{\cos\theta}$

5　天井のO点に長さl，重りの質量mの振り子を取り付け，鉛直との角度をθに保つようにおもりを水平に回転させた。この時の回転周期Tを求めよ。



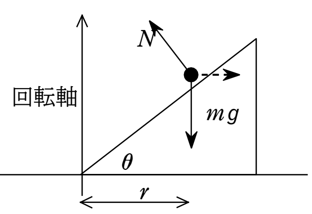
質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力
m	$S\sin\theta$	$l\sin\theta$	$\frac{2\pi}{T}$	$ml\sin\theta\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$

鉛直方向のつり合い（　$S\cos\theta=mg$　）

水平方向のつり合い（　$S\sin\theta=ml\sin\theta\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$　）

$T=2\pi\sqrt{\frac{l\cos\theta}{g}}$　　$S=\frac{mg}{\cos\theta}$

6　傾角θの滑らかな斜面があり，その斜面の先端を回転軸として回転できるようにした。回転軸からrの位置に質量mの小物体を置き角速度ωで回転させたところ，小物体は斜面上で静止した。このとき，角速度ω及び垂直抗力Nを求めよ。



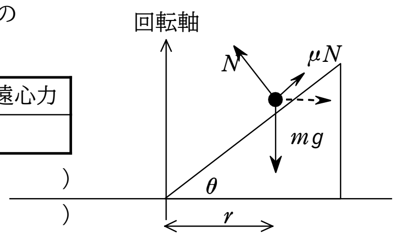
質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力
m	$N\sin\theta$	r	ω	$mr\omega^2$

鉛直方向のつり合い（　$N\cos\theta=mg$　）

水平方向のつり合い（　$N\sin\theta=mr\omega^2$　）

$\omega=\sqrt{\frac{g}{r}\tan\theta}$　　$N=\frac{mg}{\cos\theta}$

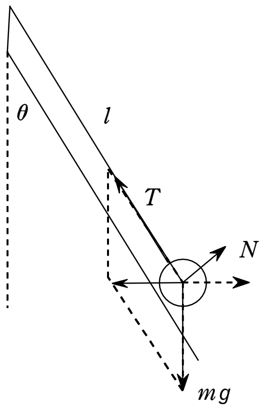
7　6の問題で斜面に静止摩擦係数μの摩擦があった場合，小物体が滑り落ちない最小の角速度及び垂直抗力Nを求めよ。



質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力

鉛直方向のつり合い（　　　　　　　　　　　　　　　）
水平方向のつり合い（　　　　　　　　　　　　　　　）
$\omega=$　　　　　　　　　　　　　　$N=$

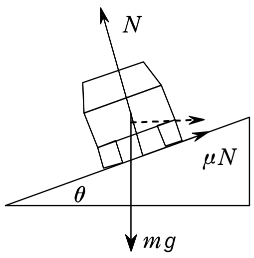
8　頂角θの滑らかな円錐上に長さlのひもを通して質量mのおもりを取り付けた。この円錐を角速度ωで回転させた時のひもの張力T及びおもりにはたらいている垂直抗力Nを求めよ。



質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力

鉛直方向のつり合い（　　　　　　　　　　　　　　　）
水平方向のつり合い（　　　　　　　　　　　　　　　）
$T=$
$N=$

9　静止摩擦係数μ，バンク角θ，回転半径Rの道路をある自動車が走行中である。この自動車がある速度vを超えると，カーブを曲がりきれずに，外側に飛び出してしまう。その時の限界速度vを求めよ。

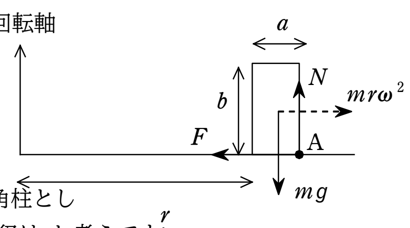


質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力

鉛直方向のつり合い　（　　　　　　　　　　　　　　　）
水平方向のつり合い　（　　　　　　　　　　　　　　　）
$N=$　　　　　　　　　　　　　　$v=$

4 モーメントが関係する慣性力

1　粗い面を持つの回転円盤の回転軸からr離れた位置に幅a，高さbの角柱を静かに置き，回転円盤を回転させた。回転速度を角速度を次第にあげていくと，角速度がωを超えた瞬間，この角柱はA点を中心として回転し外側に倒れた。この時の角速度ω及び垂直抗力N，摩擦力Fを求めよ。一様な角柱とし重心はその中央にある。この円運動の回転半径はrと考えてよい。

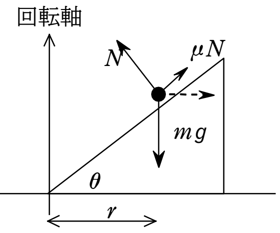


質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力

鉛直方向のつり合いの式　（　　　　　　）
水平方向のつり合いの式　（　　　　　　）
A点を回転中心とするモーメントのつり合いの式　（　　　　　　　　　）

$N=$　　　$F=$　　　　$\omega=$

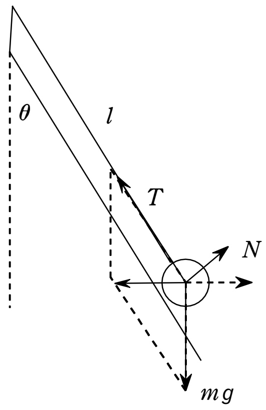
7　6の問題で斜面に静止摩擦係数μの摩擦があった場合，小物体が滑り落ちない最小の角速度及び垂直抗力Nを求めよ。



質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力
m	$N\sin\theta-\mu N\cos\theta$	r	ω	$mr\omega^2$

鉛直方向のつり合い（　$N\cos\theta+\mu N\sin\theta=mg$　）
水平方向のつり合い（　$N\sin\theta-\mu N\cos\theta=mr\omega^2$　）
$\omega=\sqrt{\dfrac{g}{r}\dfrac{\sin\theta-\mu\cos\theta}{\cos\theta+\mu\sin\theta}}$　　　　$N=\dfrac{mg}{\cos\theta+\mu\sin\theta}$

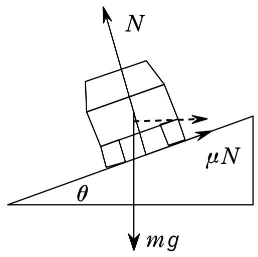
8　頂角θの滑らかな円錐上に長さlのひもを通して質量mのおもりを取り付けた。この円錐を角速度ωで回転させた時のひもの張力T及びおもりにはたらいている垂直抗力Nを求めよ。



質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力
m	$T\sin\theta-N\cos\theta$	$l\sin\theta$	ω	$ml\sin\theta\,\omega^2$

鉛直方向のつり合い（　$T\cos\theta+N\sin\theta=mg$　）
水平方向のつり合い（　$T\sin\theta-N\cos\theta=ml\sin\theta\,\omega^2$　）
$T=mg\cos\theta+ml\omega^2\sin^2\theta$
$N=mg\sin\theta-ml\omega^2\sin\theta\cos\theta$

9　静止摩擦係数μ，バンク角θ，回転半径Rの道路をある自動車が走行中である。この自動車がある速度vを超えると，カーブを曲がりきれずに，外側に飛び出してしまう。その時の限界速度vを求めよ。

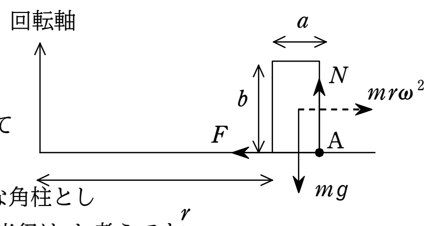


質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力
m	$N\sin\theta-\mu N\cos\theta$	R	v	$m\dfrac{v^2}{R}$

鉛直方向のつり合い　（　$N\cos\theta+\mu N\sin\theta=mg$　）
水平方向のつり合い　（　$N\sin\theta-\mu N\cos\theta=m\dfrac{v^2}{R}$　）
$N=\dfrac{mg}{\cos\theta+\mu\sin\theta}$　　　　$v=\sqrt{gR\dfrac{\sin\theta-\mu\cos\theta}{\cos\theta+\mu\sin\theta}}$

解説

1　粗い面を持つの回転円盤の回転軸からr離れた位置に幅a，高さbの角柱を静かに置き，回転円盤を回転させた。回転速度を角速度を次第にあげていくと，角速度がωを超えた瞬間，この角柱はA点を中心として回転し外側に倒れた。この時の角速度ω及び垂直抗力N，摩擦力Fを求めよ。一様な角柱とし重心はその中央にある。この円運動の回転半径はrと考えてよい。



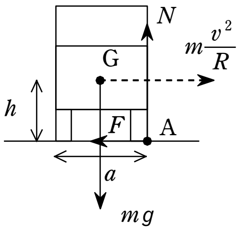
質量	向心力	回転半径	角速度	遠心力
m	F	r	ω	$mr\omega^2$

鉛直方向のつり合いの式　（　$N=mg$　）
水平方向のつり合いの式　（　$F=mr\omega^2$　）
A点を回転中心とするモーメントのつり合いの式　（　$mr\omega^2\times\dfrac{b}{2}=mg\times\dfrac{a}{2}$　）

$N=mg$　　　$F=\dfrac{mga}{b}$　　　$\omega=\sqrt{\dfrac{ga}{br}}$

慣性力　ドリル

2　車幅a，重心の高さがh，質量mの大型トラックが回転半径Rのカーブを走っている。このトラックの速さがある速さvを超えるとA点を中心として回転し，トラックの横転事故が発生する。横転事故が起こる直前の速さv，その時の垂直抗力N，路面からの摩擦力Fを求めよ。



質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力

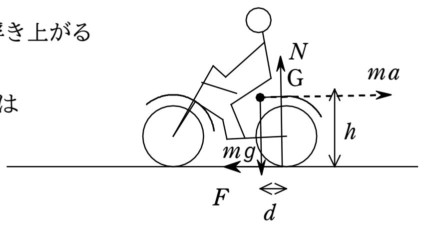
鉛直方向のつり合いの式　（　　　　　　　　）

水平方向のつり合いの式　（　　　　　　　　）

A点を回転中心とするモーメントのつり合いの式　（　　　　　　　　　　）

$N=$　　　　　$F=$　　　　　$\omega=$

3　人と合わせた質量がmのオートバイがある加速度で急加速したところ，前輪が浮き上がる現象（ウイリー）が起こった。このオートバイの重心の高さをhで重心の位置は後輪の設置点よりdだけ前にあるとしてウイリーが起こる加速度の最小値a及びその時の摩擦力F，垂直抗力Nを求めよ。



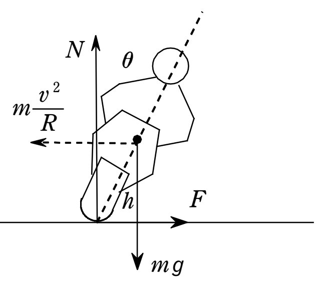
水平方向のつり合い　（　　　　　　）

鉛直方向のつり合い　（　　　　　　）

後輪の設置点を回転中心とするモーメントのつり合い。（　　　　　　　　）

$F=$　　　　　$N=$　　　　　$a=$

4　人と合わせた質量がmのオートバイが回転半径Rのカーブを曲がっている。オートバイはカーブを曲がるときに車体を傾けなければならない。このカーブを角度θ傾けて回っているオートバイの走っている速さv，摩擦力F，垂直抗力Nを求めよ。車輪の接点から重心までの距離をhとする。



質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力

水平方向のつり合い　（　　　　　　）

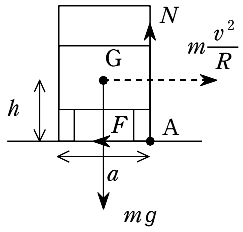
鉛直方向のつり合い　（　　　　　　）

車輪と路面との接点を回転中心とするモーメントのつり合い

（　　　　　　　　　　　　　　　）

$F=$　　　　　$N=$　　　　　$v=$

2　車幅a，重心の高さがh，質量mの大型トラックが回転半径Rのカーブを走っている。このトラックの速さがある速さvを超えるとA点を中心として回転し，トラックの横転事故が発生する。横転事故が起こる直前の速さv，その時の垂直抗力N，路面からの摩擦力Fを求めよ。



質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力
m	F	R	v	$m\dfrac{v^2}{R}$

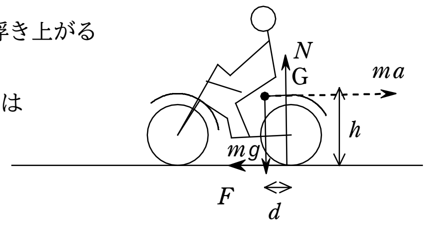
鉛直方向のつり合いの式　（　$N=mg$　）

水平方向のつり合いの式　（　$F=m\dfrac{v^2}{R}$　）

A点を回転中心とするモーメントのつり合いの式　（　$m\dfrac{v^2}{R}\times h=mg\times\dfrac{a}{2}$　）

$N=mg$　　$F=\dfrac{mga}{2h}$　　$\omega=\sqrt{\dfrac{gaR}{2h}}$

3　人と合わせた質量がmのオートバイがある加速度で急加速したところ，前輪が浮き上がる現象（ウイリー）が起こった。このオートバイの重心の高さをhで重心の位置は後輪の設置点よりdだけ前にあるとしてウイリーが起こる加速度の最小値a及びその時の摩擦力F，垂直抗力Nを求めよ。



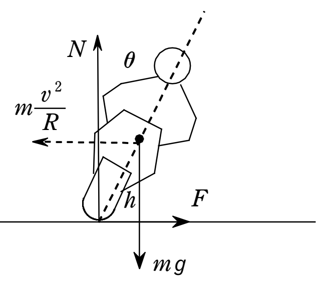
水平方向のつり合い　（　$F=ma$　）

鉛直方向のつり合い　（　$N=mg$　）

後輪の設置点を回転中心とするモーメントのつり合い。（　$mah=mgd$　）

$F=\dfrac{mgd}{h}$　　$N=mg$　　$a=\dfrac{gd}{h}$

4　人と合わせた質量がmのオートバイが回転半径Rのカーブを曲がっている。オートバイはカーブを曲がるときに車体を傾けなければならない。このカーブを角度θ傾けて回っているオートバイの走っている速さv，摩擦力F，垂直抗力Nを求めよ。車輪の接点から重心までの距離をhとする。



質量	向心力	回転半径	回転速度	遠心力
m	F	R	v	$m\dfrac{v^2}{R}$

水平方向のつり合い　（　$F=m\dfrac{v^2}{R}$　）

鉛直方向のつり合い　（　$N=mg$　）

車輪と路面との接点を回転中心とするモーメントのつり合い

（　$m\dfrac{v^2}{R}\times h\cos\theta=mg\times h\sin\theta$　）

$F=mg\tan\theta$　　$N=mg$　　$v=\sqrt{Rg\tan\theta}$