

力学

- ・スカラーとベクトル

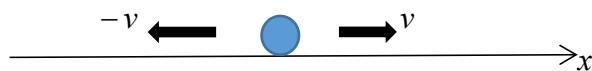
スカラー：大きさ。例、質量、速さ

ベクトル：大きさと向き。例、加速度、速度

速度の大きさが速さ。

- ・1次元のベクトル→+、-で表す。

速さが v のとき



- ・高校物理は空気抵抗は考慮しない。(真空中と考える)

- ・慣性の法則 (運動の第1法則)

$$\vec{F} = m\vec{a} \quad (\text{運動の第2法則})$$

作用、反作用の法則 (運動の第3法則)

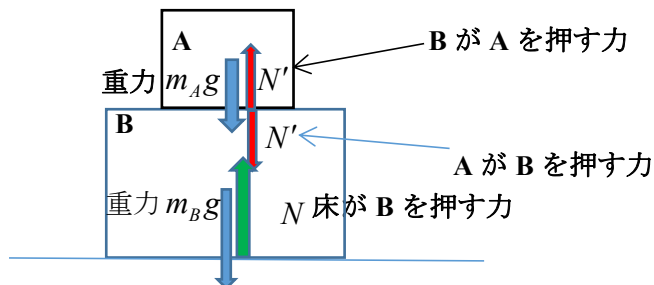
AがBに及ぼす力 $\longleftrightarrow$ BがAに及ぼす力

↑
主語と目的語が反対の関係

- ・様々な力

接する…垂直抗力、糸の張力、摩擦力、ばねの弾性力、浮力、圧力、
接しない…重力、万有引力、静電気力、磁力

- ・床上の2物体



AB間の力のつり合い

$$m_A g = N'$$

B における力のつり合い

$$m_B g + N' = N$$

$$N = m_B g + m_A g = (m_A + m_B) g$$

・ 加速度 a 、速度 v 、位相 x

$$v = v_0 + at$$

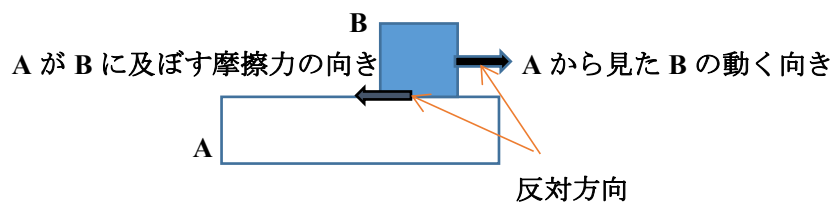
$$x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 + x_0$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0)$$

・ 摩擦力： $f = \mu N$, μ ： 動摩擦係数

最大静止摩擦力： $f = \mu_0 N$, μ_0 ： 静止摩擦係数

A から見た B の動く向き の反対方向 $\Rightarrow$ A が B に及ぼす摩擦力の向き



・ 万有引力による位置エネルギー（基準点を無限遠にとる。）

$$-G \frac{Mm}{d}$$

基準点： $-G \frac{Mm}{\infty} = 0$ （基準点が 0 であれば都合がよい。）

・ ケプラーの第 3 法則

$$\frac{T^2}{a^3} = \text{Const}$$

・ 単振動

$$x = A \sin \omega t$$

$$v = A \omega \cos \omega t$$

$$a = A \omega^2 \sin \omega t$$

- 重心

$$\vec{x}_G = \frac{m_1 \vec{x}_1 + m_2 \vec{x}_2}{m_1 + m_2}$$

- 運動量保存則

$$m_A \vec{v}_A + m_B \vec{v}_B = m_A \vec{v}'_A + m_B \vec{v}'_B = (m_1 + m_2) \vec{x}_G + m_1 \vec{V}_1 + m_2 \vec{V}_2$$

重心の運動量
相対運動の運動量 (=ゼロ)

- はね返り係数： $\frac{(\text{離反速度})}{(\text{近接速度})}$

$$e = -\frac{v'_1 - v'_2}{v_1 - v_2}$$

- 遠心力：等速円運動における慣性力

$$mr\omega^2 = m \frac{v^2}{r}$$