

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。
- ・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)

- ・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

- ・加速度 a 、速度 v 、位相 x

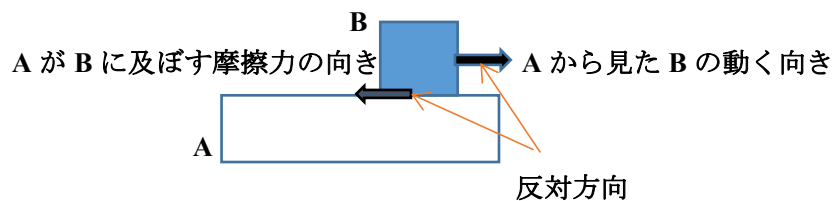
$$v = v_0 + at$$

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

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

- ・摩擦力： $f = \mu N$, 最大静止摩擦力： $f = \mu_0 N$

A から見た B の動く向きの反対方向⇒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

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

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

$$x = -A \omega^2 \sin \omega t$$

• 重心

$$\overrightarrow{x_G} = \frac{m_1 \overrightarrow{x_1} + m_2 \overrightarrow{x_2}}{m_1 + m_2}$$

• 運動量保存則

$$m_A \overrightarrow{v_A} + m_B \overrightarrow{v_B} = m_A \overrightarrow{v'_A} + m_B \overrightarrow{v'_B} = (m_1 + m_2) \overrightarrow{x_G} + m_1 \overrightarrow{V_1} + m_2 \overrightarrow{V_2}$$

$\parallel$
重心の運動量
相対運動の運動量 (=ゼロ)

• はね返り係数：(離反速度) / (近接速度)

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