

CƠ HỌC

ĐỘNG HỌC

- + Vận tốc trung bình: $\vec{v}_{tb} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$, $v_{tb} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
- + Vận tốc tức thời: $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = \frac{d\vec{s}}{dt} = \frac{dx}{dt}\vec{i} + \frac{dy}{dt}\vec{j} + \frac{dz}{dt}\vec{k}$
- + Gia tốc trung bình: $\vec{a}_{tb} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$
- + Gia tốc tức thời: $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{dv_x}{dt}\vec{i} + \frac{dv_y}{dt}\vec{j} + \frac{dv_z}{dt}\vec{k}$
- + Gia tốc tiếp tuyến và gia tốc pháp tuyến: $\vec{a} = \vec{a}_\tau + \vec{a}_n = \frac{dv}{dt}\vec{\tau} + \frac{v^2}{R}\vec{n}$
- + Vận tốc góc: $\omega = \frac{d\theta}{dt}$ ® $v = R\omega$
- + Gia tốc góc: $\beta = \frac{d\omega}{dt}$ ® $a_\tau = R\beta$
- + Chuyển động thẳng đều:
 - Quỹ đạo: đường thẳng
 - Vận tốc không đổi
 - Phương trình chuyển động: $x = v_0 t + x_0$
- + Chuyển động thẳng thay đổi đều:
 - Quỹ đạo: đường thẳng
 - Gia tốc không đổi
 - Vận tốc: $v = at + v_0$
 - Phương trình chuyển động: $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0$
 - Hệ thức: $v^2 - v_0^2 = 2a.s$
- + Chuyển động tròn thay đổi đều:
 - Quỹ đạo: đường tròn
 - Gia tốc: $a_t = R\beta$: không đổi ; $a_n = v^2/R$: thay đổi
 - Vận tốc góc: $\omega = \beta t + \omega_0$
 - Phương trình chuyển động: $\theta = \frac{1}{2}\beta t^2 + \omega_0 t + \theta_0$
 - Hệ thức: $\omega^2 - \omega_0^2 = 2\beta.\varphi$

+ Chuyển động trong trọng trường:

- Quỹ đạo: một đoạn Parabol

- Gia tốc: $\vec{a} = \vec{g}$

Chọn chiều dương hướng lên: $a = -g$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- Vận tốc: $\vec{v} \{ v_x = v_0 \cos \alpha_0 \quad v_y = -gt + v_0 \sin \alpha_0$

- Phương trình chuyển động: $\{ x = (v_0 \cos \alpha_0)t \quad y = -\frac{1}{2}gt^2 + (v_0 \sin \alpha_0)t$

- Phương trình quỹ đạo: $y = -\frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha_0} x^2 + (tg \alpha_0)x$

+ Chuyển động tương đối:

- Vector vị trí chất điểm M: $\vec{r}_{M/O} = \vec{r}_{M/O'} + \vec{r}_{O'/O}$

- Vector vận tốc: $\vec{v}_{M/O} = \vec{v}_{M/O'} + \vec{v}_{O'/O}$

- Vector gia tốc: $\vec{a}_{M/O} = \vec{a}_{M/O'} + \vec{a}_{O'/O}$

ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

+ Định luật II Newton hay phương trình cơ bản động lực học chất điểm:

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

+ Định luật III: $\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12}$

+ Lực ma sát:

- Ma sát nghỉ: $f_s = F \delta$, N : phản lực vuông góc mặt đường

- Ma sát trượt: $f_k = \mu_k N$

+ Trong hệ quy chiếu (HQC) chuyển động gia tốc a_o đối với HQC quán tính:

$$\vec{F} + \vec{f}_{qt} = m\vec{a} \quad , \quad \text{vi} \quad \vec{f}_{qt} = -m\vec{a}_o$$

+ Động lượng: $\vec{p} = m\vec{v} \Rightarrow \frac{d\vec{p}}{dt} = \vec{F}$

+ Xung lực: $\Delta \vec{p} = \int_0^{\Delta t} \vec{F} \cdot dt = \vec{F}_{tb} \cdot \Delta t$

+ Va chạm:

- Đàn hồi: bảo toàn động lượng và động năng

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2$$

® Vận tốc sau va chạm: $\vec{v}'_1 = \frac{(m_1 + m_2) \vec{v}_1 + 2m_2 \vec{v}_2}{m_1 + m_2}$

- Không đàn hồi (mềm): chỉ bảo toàn động lượng, không bảo toàn động năng.

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}$$

® Vận tốc sau va chạm: $\vec{v} = \frac{m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2}{(m_1 + m_2)}$