

# 刚体力学基础

## ▼ 刚体与转动定律

### ▼ 刚体

#### ▼ 基本运动

##### ▸ 运动描述(角量) 3

#### ▼ 运动类型

- 平动
- 转动

#### ▪ 定义

在任何外力作用下, 形状和大小完全不变的物体

### ▼ 转动定律

#### ▪ 力矩

$$M = Fr$$

#### ▼ 转动惯量

##### ▪ 质点

$$J = mr^2$$

##### ▪ 质点系

$$J = \sum_i m_i r_i^2$$

##### ▪ 刚体

$$J = \int_m r^2 dm$$

无论质量分布均匀与否

#### ▪ 公式

$$M = J\alpha$$

## ▼ 定轴转动动能定理

### ▪ 动能定理

$$\int_{\theta_1}^{\theta_2} M d\theta = \frac{1}{2} J \omega_2^2 - \frac{1}{2} J \omega_1^2$$

- 转动动能

$$E_k = \frac{1}{2} J \omega^2$$

## ▼ 定轴转动的角动量

- ▼ 角动量守恒

- ▼ 质点

- 

$$L = r \times mv = C$$

- ▼ 定轴刚体

- 

$$L = J\omega = J\omega_0$$

- ▼ 角动量定理

- ▼ 质点

- 角动量

$$L = r \times mv$$

- 定理

$$\int_{t_1}^{t_2} M dt = \Delta L = L_2 - L_1$$

- ▼ 定轴刚体

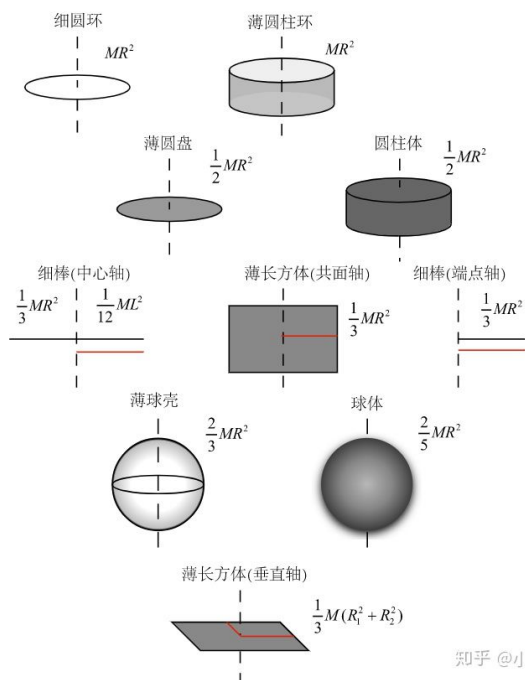
- 角动量

$$L = J\omega$$

- 定理

$$\int_{t_1}^{t_2} M dt = J\Delta\omega = J\omega_2 - J\omega_1$$

## ▼ 常见几何体



知乎 @小时