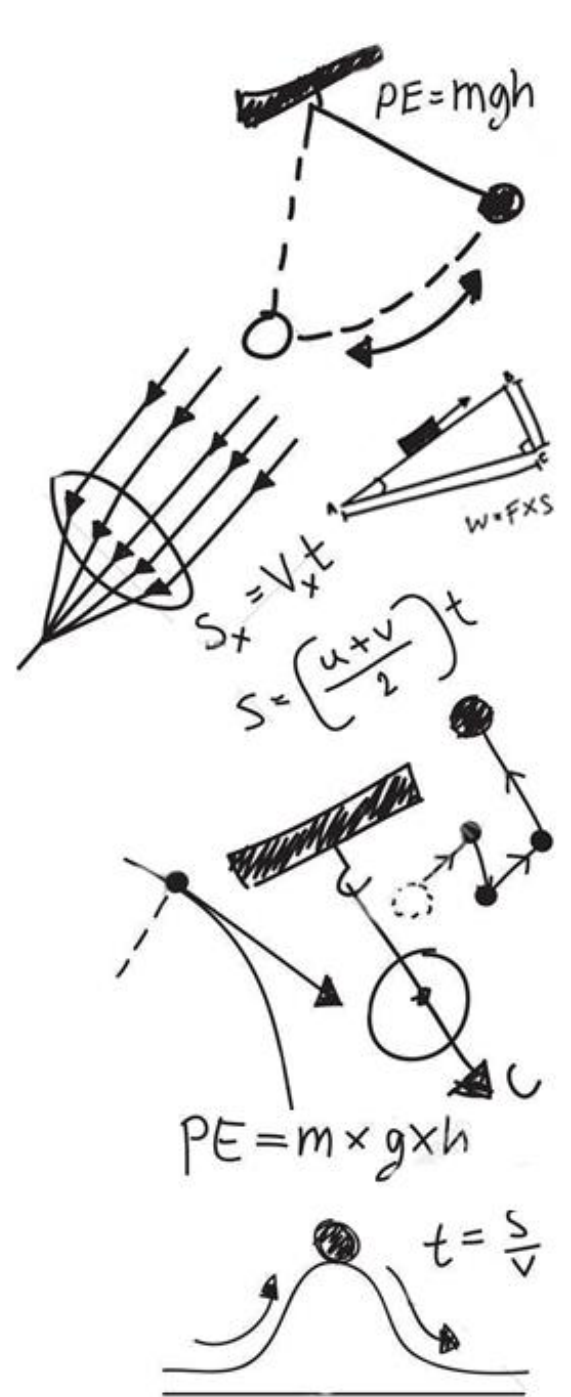
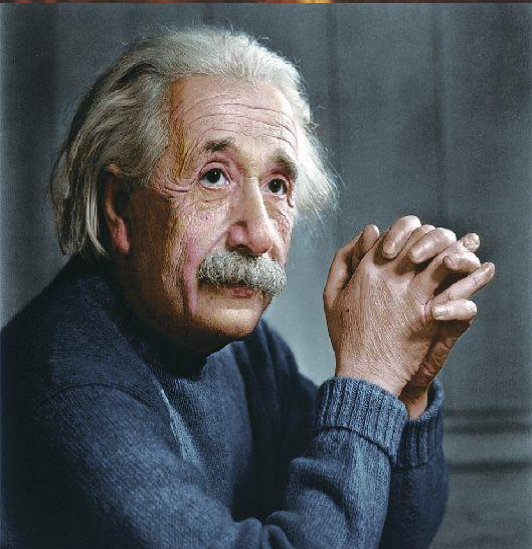


刚体模型





目

录

01 | 为什么需要刚体概念

02 | 什么是刚体

03 | 刚体的运动方式一：平动

04 | 刚体的运动方式二：转动



一、为什么需要刚体概念？

(1) 真实世界不存在**质点**。

(2) 刚体便于**处理**，无数质点组成的系统根本无法用牛顿力学处理每一个质点的运动及受力情况。

(3) 刚体是一种**合理的近似**。

无近似，不物理！



二、什么是刚体？

- (1) **生活语言描述**：刚体就是刚性不形变的物体。
- (2) **物理语言描述**：在外力作用下，形状和大小都不发生变化的物体，任意两质点间**距离保持不变**的特殊质点组。
- (3) **常见的刚体**：桌子，房子...
易拉罐可以当成刚体吗？
气球可以当成刚体吗？





三、刚体的运动方式一：平动

定义：刚体中所有点的运动轨迹都保持**完全相同**，
或刚体内任意两点间的连线总是**平行**于它们的初
始位置间的连线。



三、刚体的运动方式一：平动

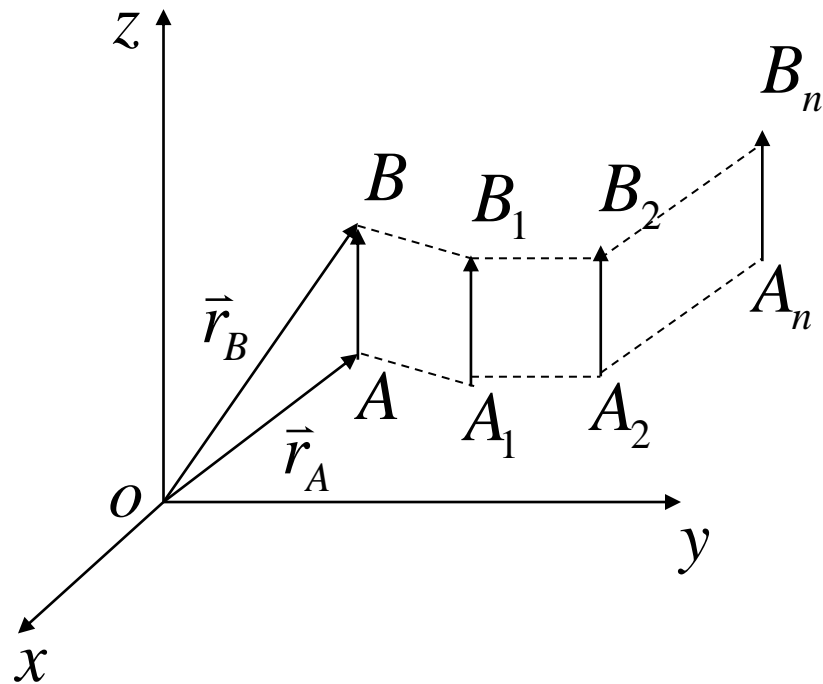
位置矢量之间

$$\vec{r}_B = \vec{r}_A + \overrightarrow{AB}$$

两边对时间求导得：

$$\frac{d\vec{r}_B}{dt} = \frac{d\vec{r}_A}{dt} + \frac{d\overrightarrow{AB}}{dt}$$

$$\therefore \frac{d\overrightarrow{AB}}{dt} = 0 \quad \therefore v_A = \frac{d\vec{r}_A}{dt} = \frac{d\vec{r}_B}{dt} = v_B \quad a_A = \frac{d^2\vec{r}_A}{dt^2} = \frac{d^2\vec{r}_B}{dt^2} = a_B$$

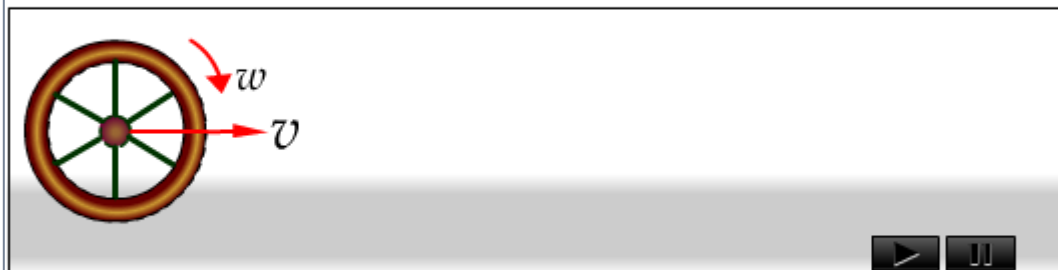
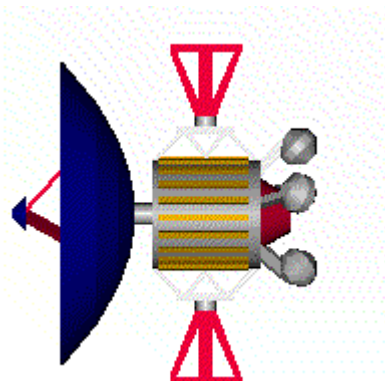


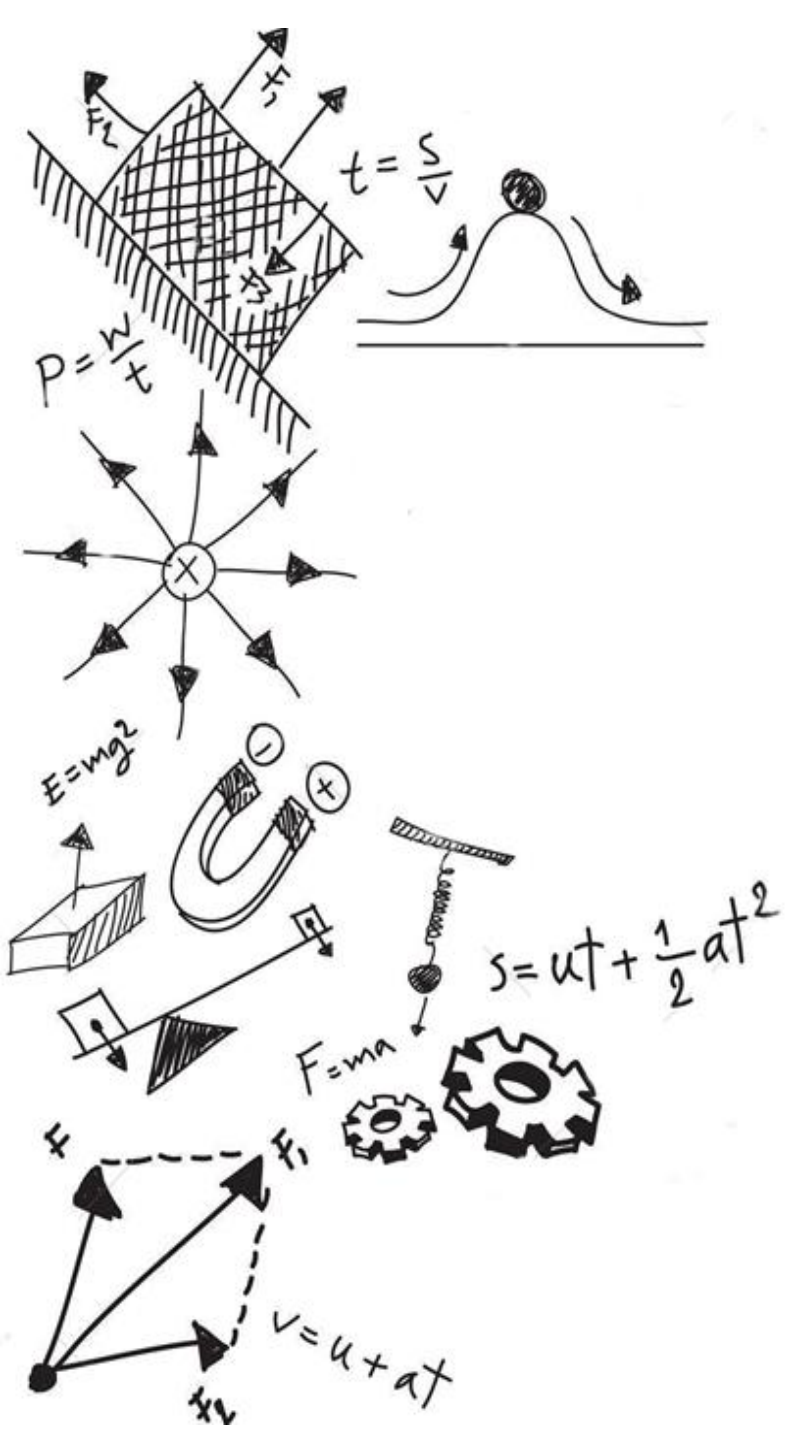


四、刚体的运动方式二：转动

定义：刚体中所有的点都绕同一直线做圆周运动。

转动又分**定轴转动**和**非定轴转动**。





Thanks!

