

第七章 刚体力学

2026 年 1 月 6 日 星期二

4. 陀螺以常速 ω 绕第 3 轴自转，同时第 3 轴以常速 ω' 绕惯性系 z 轴进动，两个轴的夹角保持为常数 θ 。求总角速度的大小和方向。

5. 半径为 R 的非均匀球，密度分布为

$$\rho = \rho_0 \left(1 - a \frac{r^2}{R^2} \right)$$

其中 r 表示到球心的距离， ρ_0 和 a 是常数。取球面上的一个为基点，求主转动惯量。

6. 以质心为基点，自由刚体（指不受外力的刚体）的主转动惯量为 I_1, I_2, I_3 。

（1）取欧拉角为广义坐标，写出拉氏函数。

（2）写出哈密顿函数。

（3）写出正则方程。