

第二章 拉格朗日力学

5. 长度为 l 、质量为 m 的无弹性绳子，在三维空间的形状可以用弧长参数表示为

$$\vec{x}(s, t), \quad s \in [0, l]$$

绳子的 $s = 0$ 这一端被握在手中，被强迫沿固定轨迹 $\vec{a}(t)$ 移动，即

$$\vec{x}(\lambda = 0, t) = \vec{a}(t)$$

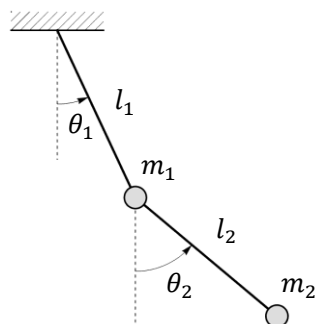
其中 $\vec{a}(t)$ 是已知函数。



(1) 绳子所受的主动力和约束力有哪些？

(2) 判断绳子所受的约束（包含绳子内部的作用、手对绳子的作用），是否为定常约束、完整约束、理想约束？

6. 如图，两个小球用轻绳挂在固定点构成一个双摆。小球质量为 m_1, m_2 ；绳长 l_1, l_2 。以角度 θ_1, θ_2 为广义坐标，利用达朗贝尔原理写出运动方程。



7. 质量为 m 、半径为 a 的均匀圆盘，直立在斜坡上。圆盘沿斜坡直线滚下，运动中圆盘与斜坡的接触点无滑动。试利用 d'Alembert 原理写出圆盘的运动方程。

