

■9月26日作业（10月10日交）

(1)教材习题 1.5, 1.31, 1.33

(2)补充习题1: 如下图所示, 有一个半径为 R 的定滑轮, 沿轮周绕着一根绳子, 悬在绳子一端的物体按 $s = \frac{1}{2}bt^2$ 的规律向下运动, 若绳子与轮周间没有相对滑动, b 和 R 不随时间改变, 试求轮周上一点 A 在任一时刻 t 的速度、切向加速度、法向加速度和总加速度。

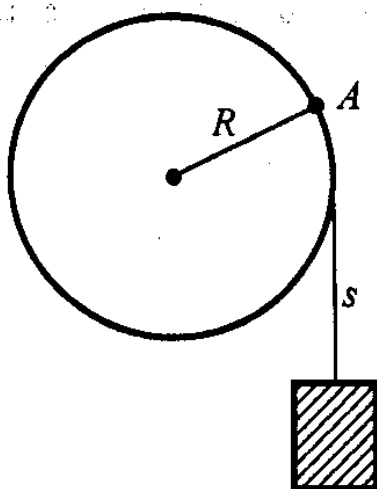


图 1: 补充题图1

(3)补充习题2: 设质点做柱面螺旋运动, 运动方程为

$$\begin{cases} x = A \cos \omega t \\ y = A \sin \omega t \\ z = Bt \end{cases} \quad (1)$$

这里 A , B , k 为常数, 试求:

- ① 该质点的速度、加速度以及轨道的曲率半径;
- ② 质点运动所经过的路程长度随时间的变化。

(2)补充习题3: 三顶点 A , B , C 各位于边长为 l 的等边三角形的三顶点, 这三个质点各以恒定速度 u 向着其右邻(即 A 向 B , B 向 C , C 向 A)运动, 试求:

- ① 质点 A 的运动轨道;
- ② 这三个质点经过多长时间将相遇?
- ③ 在开始时质点 A 的加速度。

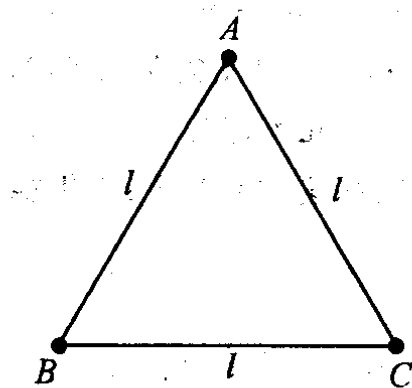


图 2: 补充习题图

选做题: 设由 $y = y(x)$ 表达的平面曲线, 在讨论区域内处处连续, 而且 $y' = \frac{dy}{dx}$ 和 $y'' = \frac{d^2y}{dx^2}$ 也处处存在并连续, 运用运动学方法求解曲率半径分布 $\rho(x)$.