

质点运动学

质点：忽略物体的形状和大小，只考虑物体的质量和位置的理想化物理模型。

参考系：观测者参考系或观察和描述物体运动的坐标系。

高中物理所谓参考系，通常是指观测者参考系中的惯性参考系。

矢量：既有大小又有方向的物理量

标量：只有大小没有方向的物理量。

质点运动学是研究质点运动规律的物理学分支，涉及质点的位移、速度、加速度等基本概念及其运动方程。

位矢，位移，速度，加速度

位矢：位置矢量的简称，指从参考系原点指向质点位置的矢量。记作 r ，质点的运动就用位矢随时间的变化来描述，即

$$r = r(t)$$

位移：指物体在参考系中从初位置到末位置的有向线段。记作 Δr ，显然有

$$\Delta r = r(t + \Delta t) - r(t)$$

高中人教版物理，位移常表示为 Δx 。

速度：指物体在单位时间内的位移量，即位矢的时间变化率。记作 v ，显然有

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{r(t + \Delta t) - r(t)}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{dr}{dt}$$

加速度：指物体在单位时间内的速度变化量，即速度的时间变化率，显然有

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v(t + \Delta t) - v(t)}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt}$$

直角坐标系

这里仅介绍直角坐标系及其变换，其他坐标系（如极坐标系、柱坐标系、球坐标系等）将在后续章节中介绍。

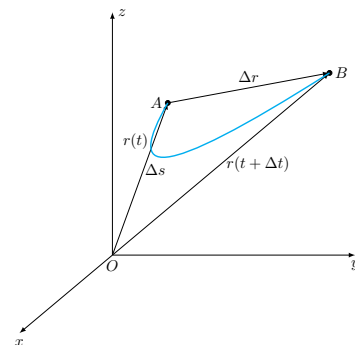


图 1: 位矢，位移，速度，加速度

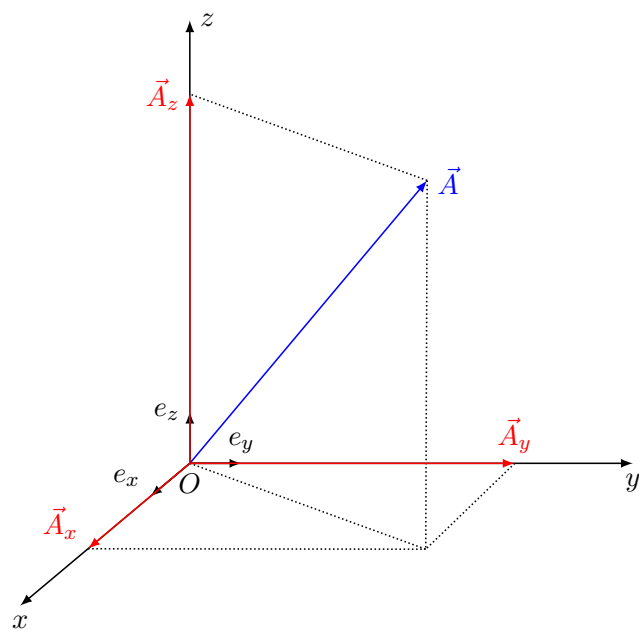


图 2: 直角坐标系

基本矢量: e_x, e_y, e_z