

刘维烨专用资料

Xiaoyu Xue

2017 年 9 月 28 日

1 数学

1.1 数学符号

1. 求和: $\sum_{i=0}^n a_i = a_0 + \dots + a_n$
2. 坐标: 三维坐标用 (x, y, z) 表示
3. 向量: \vec{a} 或者 \mathbf{a} , 三维向量 $\mathbf{a} = (x, y, z)$

1.2 向量

1.2.1 向量的长度

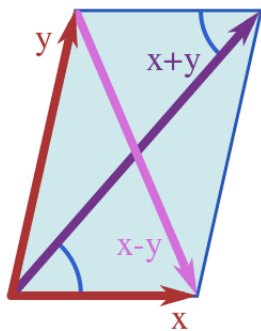
$\mathbf{a} = (x_1, y_1, z_1)$, 向量 \mathbf{a} 的长度为

$$|\mathbf{a}| = \sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2}$$

1.2.2 向量加法

$\mathbf{a} = (x_1, y_1, z_1)$, $\mathbf{b} = (x_2, y_2, z_2)$, 三角形或者平行四边形准则

$$\mathbf{a} + \mathbf{b} = (x_1 + x_2, y_1 + y_2, z_1 + z_2)$$



1.2.3 向量数乘

一个数乘一个向量的结果是一个向量

$$c\mathbf{a} = c(x, y, z) = (cx, cy, cz)$$

1.2.4 向量点乘

向量点乘的结果是一个标量：

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = |\mathbf{a}||\mathbf{b}| \cos \theta = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$$

1.2.5 向量叉乘

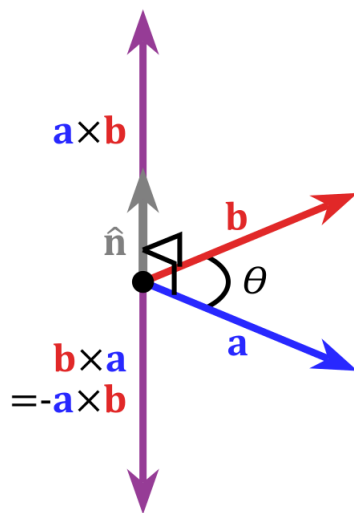
向量叉乘的结果是一个向量，长度为

$$|\mathbf{a} \times \mathbf{b}| = |\mathbf{a}||\mathbf{b}| \sin \theta$$

向量为：

$$\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix} = (y_1z_2 - y_2z_1, x_2z_1 - x_1z_2, x_1y_2 - x_2y_1)$$

向量的方向根据坐标系选择左右手法则（不满足交换律）



- 2 位移、速度和加速度
- 3 受力分析
- 4 牛顿运动定律
- 5 圆周运动