1　公式

1.1　向量的模

设 $\vec{a}=(x,y,z)$，则 $|\vec{a}|=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$

设 α,β,γ 是向量 $\vec{a}$ 与坐标轴的夹角，则 $\vec{a}$ 的方向余弦分别为 $cos\alpha=\frac{x}{\vec{a}},cos\beta=\frac{y}{\vec{a}},cos\gamma=\frac{z}{\vec{a}}$

1.2　向量的线性运算

1、$\vec{a}+\vec{b}=(a_x+b_x,a_y+b_y,a_z+b_z)$
2、$\lambda\vec{a}=(\lambda a_x,\lambda a_y,\lambda a_z)$

1.3　向量的数量积

1、$\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}||\vec{b}|cos\theta$，其中 θ 是两个向量的夹角
2、$\vec{a}\cdot\vec{b}=a_xb_x+a_yb_y+a_zb_z$
3、两个向量垂直，即 $\vec{a}\perp\vec{b}\Leftrightarrow\vec{a}\cdot\vec{b}=0$

1.4　向量的向量积

1、向量积的值：$|\vec{c}|=|\vec{a}\times\vec{b}|=|\vec{a}||\vec{b}|sin\theta$，其中 θ 是两个向量的夹角
2、向量积的方向：$\vec{c}$ 同时垂直于 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$
3、行列式表示：$\vec{a}\times\vec{b}=\begin{vmatrix}\vec{i}&\vec{j}&\vec{k}\\a_x&a_y&a_z\\b_x&b_y&b_z\end{vmatrix}$，其中 $\vec{i},\vec{j},\vec{k}$ 是向量积在三个坐标轴上的分量

4、两个向量平行，即 $\vec{a}//\vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \times \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{b_z}$

1.5 向量的混合积

1、$(\vec{a}\vec{b}\vec{c}) = (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = \begin{vmatrix} a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \\ c_x & c_y & c_z \end{vmatrix}$

2、$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 共面 $\Leftrightarrow (\vec{a}\vec{b}\vec{c}) = 0$