

导学 5.1

(5.1 向量及其线性运算 5.2 空间直角坐标系、向量的坐标表示)

一、相关问题

1. 物理学中常提到的力、位移、速度、加速度具有哪些共同的基本特征?
2. 向量和标量有何区别?

二、相关知识

1. 如果一个质点从 A 点移动到 B 点, 再从 B 点移动到 C 点, 怎么表示它的总位移?
2. 向量的线性运算有哪些基本规律?
3. 在空间直角坐标系中是如何表示向量及其线性运算的?
4. 在向量的运算中应注意什么?
5. 把空间的一切单位向量归结到共同的起点, 则终点构成_____ ; 把平行于某直线的一切单位向量归结到共同的起点, 则终点构成_____.

三、练习题

1. 把三角形 ABC 的 BC 边五等分, 设分点依次为 D_1, D_2, D_3, D_4 , 再把各分点与点 A 连接, 试以 $\overrightarrow{AB} = \mathbf{c}$, $\overrightarrow{BC} = \mathbf{a}$ 表示向量 $\overrightarrow{D_1A}$ 、 $\overrightarrow{D_2A}$ 、 $\overrightarrow{D_3A}$ 和 $\overrightarrow{D_4A}$.
2. 设 $A(x_1, y_1, z_1)$ 和 $B(x_2, y_2, z_2)$ 为两个已知点, 而在 AB 直线上的点 M 分有向线段 AB 为两部分 AM , MB , 使它们的值的比等于某数 $\lambda (\lambda \neq -1)$, 即 $\frac{AM}{MB} = \lambda$, 求分点 M 的坐标.
3. 已知两点 $M_1(4, \sqrt{2}, 1)$ 和 $M_2(3, 0, 2)$, 则向量 $\overrightarrow{M_1M_2} =$ _____, $|\overrightarrow{M_1M_2}| =$ _____, 方向余弦 $\cos\alpha =$ _____; $\cos\beta =$ _____; $\cos\gamma =$ _____; 方向角 $\alpha =$ _____, $\beta =$ _____, $\gamma =$ _____.
4. 已知向量 $\mathbf{a} = \mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k}$, $\mathbf{b} = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 5\mathbf{k}$ 及 $\mathbf{c} = -2\mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$, 则单位向量 $\mathbf{a}^0 =$ _____; $\mathbf{b}^0 =$ _____; $\mathbf{c}^0 =$ _____.

四、思考题

1. 已知一向量的模为 2, 且与 x 轴和 y 轴的正向成等角, 与 z 轴正向的夹角则是它们的两倍, 求该向量.
2. 已知三角形三顶点为 $P_i(x_i, y_i, z_i) (i = 1, 2, 3)$, 求三角形 $\triangle P_1P_2P_3$ 的重心坐标.