

第一章、运动的描述

第二节、位置、位移



学习目标

- 1.知道位置、位移、路程、矢量、标量的概念,能区分路程与位移.(物理观念)
- 2.会用一维坐标系表示物体的位置、位移,能根据坐标与时刻的信息描述物体的运动情况.(科学思维)
- 3.会用位移—时间图像分析相关物体的运动问题.(科学思维)

目录索引

基础落实·必备知识全过关

重难探究·能力素养全提升

学以致用·随堂检测全达标



基础落实·必备知识全过关



一、位置 -----> 对应一个时刻

1. 定义:位置是指运动质点某一时刻在 空间 所处的地方.

2. 质点位置的表示:首先选取一个参考系,然后在参考系上建立 坐标系,质点的位置,可由质点在坐标系中的 坐标 确定.

3. 研究物体的直线运动时,其位置可用直线坐标系的 坐标 x 表示;物体在某一平面上运动时,其位置可用平面直角坐标系的 坐标 来表示.

二、位移 -----> 对应一个过程

1.路程:物体 运动轨迹 的长度.路程是标量.

2.位移

(1)物理意义:表示物体(质点) 位置 变化的物理量.

(2)表示:从物体(质点)运动的起始位置指向末位置的有向线段.是矢量,有向线段的长短表示位移的大小;有向线段的方向表示 位移的方向.



初位置指向末位置

(3)直线运动质点位移的表示:

①建立一维坐标系.

②质点的位置:用坐标(x)来表示,质点的起始位置用 x_0 表示,质点的末位置用 x 表示.

③质点的位移:用末位置和起始位置的坐标之差表示,即 $s = \Delta x = x - x_0$.

【要点提示】 位置坐标与坐标原点的选取有关,但位移与坐标原点的选取无关.

三、位移—时间图像

1.位移—时间图像中的位移的含义:当物体做直线运动时,可以把位置看成一种特殊的位移,即物体相对于坐标原点的位移,它的起点在坐标原点,终点在该时刻物体所在的位置.

2.位移—时间图像:在坐标系内,以时间 t 为横坐标,以位移 s 为纵坐标,位移随时间变化的图像称为位移—时间图像,纵坐标 s 是物体相对于坐标原点在时间 t 内的位移.

【要点提示】 位移—时间图像只能描述直线运动,不能描述曲线运动.

四、矢量和标量

两要素:大小、方向



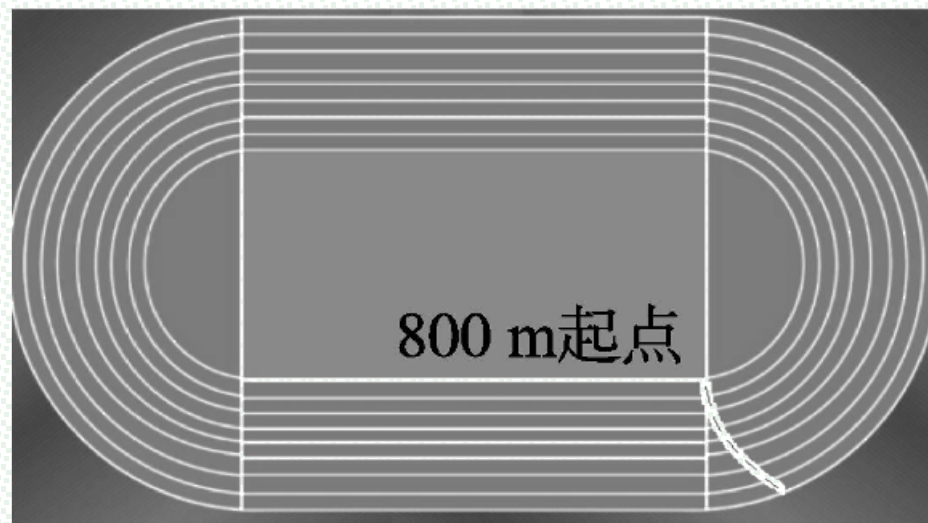
1. 矢量:既有 大小 又有 方向 的物理量.

2. 标量:只有 大小 没有 方向 的物理量.

【要点提示】 1.求矢量时既要求出大小,也要说明方向;2.比较矢量大小时,只比较其绝对值的大小.

情境链接

800 m跑比赛中,不同跑道的运动员跑完全程的路程相同吗?位置的变化一致吗?



提示 800 m跑比赛中,运动员路程相同,但不同跑道的运动员起点不同,终点相同,故位置变化不同.

教材拓展

阅读教材第10页“讨论与交流”，想一想如何更可靠地描述表格中每1 s内小车的运动过程？

提示 可以将时间间隔取得更小，记录不同时刻小车的位置。

易错辨析

1.物体在一条直线上运动时,路程和位移的大小相等,且位移是矢量,路程是标量.(×)

只有单向直线运动,路程和位移的大小才相等.

2.位移取决于运动的始、末位置,路程取决于实际运动的路径.(√)

3. $s-t$ 图像中两图线的交点表示同一直线上的两个运动物体相遇.(√)

4.矢量与标量的运算方法相同.(×)

矢量和标量的算法遵从不同法则.

5.有正负之分的量都是矢量.(×)

标量也可能有正负之分.

重难探究·能力素养全提升



探究点一 路程与位移

导学探究

若一只蜗牛从某棵足够高的竖直葡萄藤底部向上爬行了2 m,又慢慢向下爬行了0.5 m后停止运动.

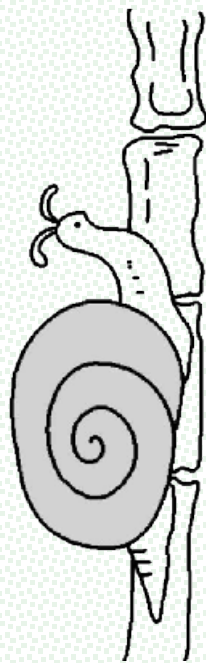
思考并探究下面的问题:

(1)求此过程中蜗牛爬行的位移.

提示 1.5 m,方向竖直向上.

(2)求此过程中蜗牛爬行的路程.

提示 2.5 m.



知识归纳

1. 路程与位移

项目	路程	位移
意义	表示物体运动轨迹的长度	表示物体位置的变化
大小	等于轨迹的长度	等于从物体运动起始位置到末位置的有向线段的长度
方向	无方向,是标量	从起始位置指向末位置,是矢量
联系	(1)二者单位相同,都是长度单位; (2)都是描述质点运动的空间特征的物理量; (3)同一运动过程中,路程不小于位移的大小,只有在单向直线运动中,位移的大小才等于路程	

2.一维坐标系描述物体的直线运动

(1)位置在一维坐标系中的表示

在一维坐标系中,物体的位置用它的坐标表示,坐标的绝对值表示物体到坐标原点的距离.

(2)位移在一维坐标系中的表示

用起始、末坐标的差值即 $\Delta x = x - x_0$ 表示位移. Δx 的绝对值表示位移大小, Δx 的正负表示方向, Δx 为正值沿 x 轴正方向, Δx 为负值沿 x 轴负方向.

(3)建立一维坐标系时,选择不同的坐标原点,物体的位置坐标不同,但在同一运动过程中物体位移是相同的.

3.对矢量的理解

(1)图示表示:用带箭头的线段表示,线段的长度表示矢量的大小,箭头的方向表示矢量的方向.

(2)数字表示:先建立坐标系并规定正方向,然后用正负数来表示矢量,“+”“-”号表示方向(“+”号表示与坐标系规定的正方向一致,“-”号表示与坐标系规定的正方向相反).

(3)矢量大小的比较要看其数值的绝对值大小,绝对值大的矢量大,而“-”号只代表矢量的方向与规定正方向相反.

典例剖析

角度1 位移与路程

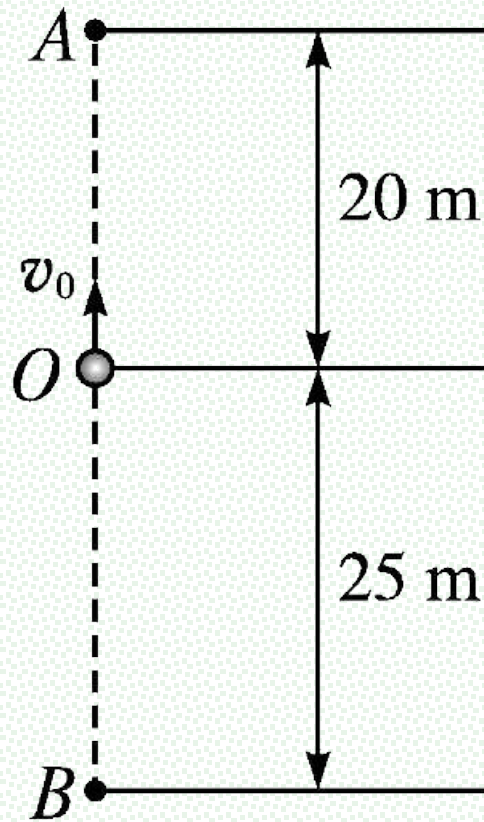
【例题1】 如图所示,某人站在楼房顶层从 O 点竖直向上抛出一个小球,小球上升的最大高度为 20 m ,然后落回到抛出点 O 下方 25 m 处的 B 点,规定竖直向上为正方向,则小球在这一运动过程中通过的路程和位移分别为(**D**)

A. 25 m 、 25 m

B. 65 m 、 25 m

C. 25 m 、 -25 m

D. 65 m 、 -25 m



解析 通过的路程 $l=(20+20+25) \text{ m}=65 \text{ m}$;位移是矢量,有正负,规定竖直向上为正方向时,从 O 点指向末位置的位移应表示为 $s=-25 \text{ m}$,故D正确.

方法技巧 位移的两种计算方法

(1)几何法:根据位移的定义先画出有向线段,再根据几何知识计算.

(2)坐标法:写出初、末位置坐标,位移即为末位置坐标减初位置坐标,结果中的正、负号表示位移方向.

对点演练

1.(2024广东东莞高一校考)正在使用中的手机导航界面如图所示,细直线的两端分别为汽车的出发地和目的地,中间粗线为三条可选的行驶路线,最下端带有“剩余4.6 km”“18 min”“预计11:55到达”等字样.已知该车辆沿最下方路线行驶到达目的地,之后沿中间路线从目的地返回到出发地,根据导航界面信息,下列说法正确的是(D)

- A.汽车在往、返过程中,两次的位移相同
- B.界面中的“11:55”和“18 min”均指“时间间隔”
- C.“剩余4.6 km”中的“4.6 km”是指“位移的大小”
- D.判断“哪条路线的行驶路径最短”时汽车能看作“质点”



剩余4.6 km 18 min
预计11:55到达

解析 汽车在往、返过程中,两次的位移方向不相同,故A错误;界面中的“11:55”指到达时刻,“18 min”指“时间间隔”,故B错误;“剩余4.6 km”中的“4.6 km”是指轨迹长度,指路程,故C错误;判断“哪条路线的行驶路径最短”时,汽车大小可以忽略,能看作“质点”,故D正确.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/928001062067007001>