位移与路程

跳跳物理 · 运动学 · 高中物理

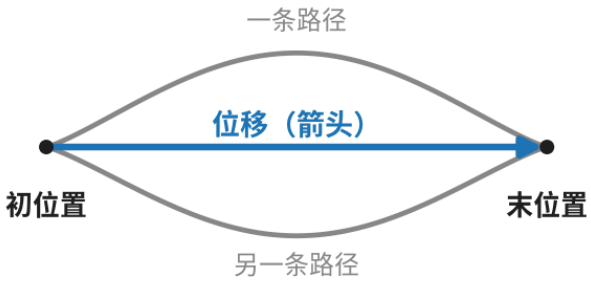
视频「位移与路程 一次讲清」配套学习单：要点、练习（答案另附）

要点

1. 定义。

位移（displacement）描述**位置的变化**。它是矢量（vector），是从初位置指向末位置的箭头，箭头的长度就是两个位置之间的直线长度，与运动路径无关。板书的说法：位移其实就是位置的转移（displace 是转移，加 ment 变名词）。

路程（distance）是物体实际运动轨迹的长度。它是标量（scalar），只有大小，与运动过程有关。



例：在 400 m 跑道上跑一圈回到起点，位移 $x = 0$，路程 $s = 400$ m。

2. 一维位移的写法：正负号 + 数字。正负号表示方向，数字表示大小。

数轴：B 在 −2，O 在 0，A 在 3（向右为正方向）	结果
O 到 A：向右，跟正方向相同，为正	$x_{OA} = +3$ m（正号可以省略）
O 到 B：向左，跟正方向相反，为负	$x_{OB} = -2$ m
A 到 B（从 3 到 −2）：也向左，5 个单位，为负	$x_{AB} = -5$ m

3. 根据坐标（coordinate）算位移：位移 = 末位置坐标 − 初位置坐标，不要减反。

0 到 1：+1 m = 1 − 0 · −2 到 2：+4 m = 2 − (−2) · 3 到 −2：−5 m = −2 − 3

注意：坐标数字（如 −1、3）的正负只说明这个点在原点的哪一侧，不是数学里的正负号。把它当成数学正负号去减，结果正好等于位移，只是巧合。

4. 路程与位移比大小。路程和位移**不能比**：位移是箭头（矢量），路程是数字（标量）。路程只能和**位移的大小（magnitude）**比：

路程 ≥ 位移的大小

等号**仅在单向直线运动（one-way straight-line motion）时**成立。只要折返，哪怕仍在一条直线上，路程就大于位移的大小。

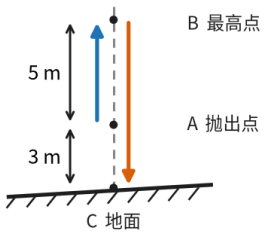
巩固练习

先自己做，答案在另一份答案册里。

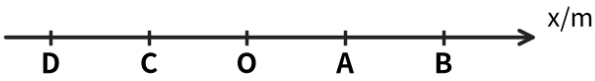
1. 如图所示，从高出地面 3 m 的位置 A 点，竖直向上抛出一个小球，它上升 5 m 后回落，最后到达地面 C 点，则小球由 A 点到 C 点的位移大小为（　）

A. 3 m　　B. 5 m　　C. 8 m　　D. 16 m

答案：＿＿＿　　理由：



2. 某一运动质点沿一直线做往返运动，如图所示，OA = AB = OC = CD = 1 m，O 点为 x 轴上的原点，选取如图方向为正方向，且质点由 A 点出发向 x 轴的正方向运动至 B 点再返回沿 x 轴的负方向运动，以下说法正确的是（　）（多选）



A. 质点在 A→B→C 过程中位移 2 m，路程 4 m

B. 质点在 B→D 过程中位移 −4 m，路程 4 m

C. 当质点达到 D 点时，其位置可用 D 点的坐标 −2 m 表示

D. 当质点达到 D 点时，相对于 A 点的位移为 −3 m

答案：＿＿＿ ＿＿＿　　演算：

---

3. 某人沿着半径为 R 的水平圆周跑了 1¾ 圈时，他的（　）

A. 路程和位移的大小均为 3.5πR

B. 路程为 3.5πR，位移的大小为 $\sqrt{2}R$

C. 路程和位移的大小均为 R

D. 路程为 0.5πR，位移的大小为 $\sqrt{2}R$

答案：＿＿＿　　演算：

---

4. 判断下列描述的正误（对的写 ✓，错的写 ✗）。

＿＿＿ (1) 在直线运动中，位移的大小等于路程。

＿＿＿ (2) 在单向直线运动中，物体的路程等于位移。

＿＿＿ (3) 物体的位移为零，路程不一定为零。

＿＿＿ (4) 运动物体路程越大，它位移就越大。

＿＿＿ (5) 高速路指示牌中「25 km」是指从此处到下一个出口的位移是 25 km。

一句话

位移是箭头（末 − 初），路程是数字；路程只能和位移的大小比，永远不小于它，仅在单向直线运动时相等。

术语中英对照

English	中文	意思
displacement	位移 wèiyí	从初位置指向末位置的箭头，描述位置的变化
distance	路程 lùchéng	实际运动轨迹的长度，是标量
initial / final position	初位置 / 末位置 chūwèizhì / mòwèizhì	运动开始时 / 结束时所在的位置
magnitude	大小 dàxiǎo	矢量不带方向的数值
coordinate	坐标 zuòbiāo	数轴上表示位置的那个数
one-way straight-line motion	单向直线运动 dānxiàng zhíxiàn yùndòng	沿直线、不折返的运动