速度变化量 末减初 正负号怎么用

跳跳物理 · 运动学 · 高中物理

视频「速度变化量」配套学习单：要点、练习（答案另附）

要点

变化量 = 末 − 初。零花钱从 3000 涨到 4000，变化量是 **+1000**；硬币从 100 枚变成 98 枚，变化量是 **−2**。千万别用初 − 末。

符号说明是增加还是减少，**数字**说明变了多少。

「有关」是单向的。末状态与初状态、变化量有关：**末 = 初 + 变化量**。所以变化量可以用减法算出来，但它的大小和方向**不单由初速度或末速度决定**。

能算出来，不等于由它决定。变化量由外界因素决定，比如刹车和油门。课本说法：速度变化量与初、末速度之间没有单一的决定关系。

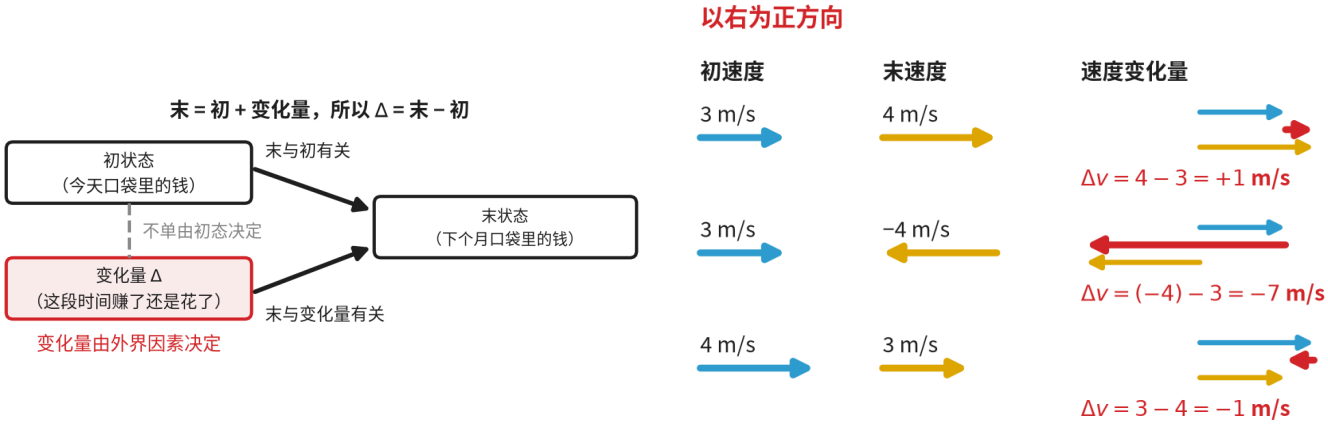
速度变化量 Δv（change in velocity）是一支箭头，是矢量（vector）。$\Delta v = v_t - v_0$，其中 v_0 是初速度（initial velocity），v_t 是末速度（final velocity）。

Δv 与 v_0 **同向**，物体加速；Δv 与 v_0 **反向**，只有在**反向的箭头比初速度箭头短**时，物体才是减速；反向箭头更长，物体就掉头了。

直线上的步骤。

1. 选正方向（positive direction），一般取初速度的方向。
2. 给 v_0 和 v_t 带上正负号。
3. 算 $\Delta v = v_t - v_0$。

正负号就是数学里的正负号。正号可以省略，负号不能省略。直线上只需要 + 和 −；曲线上的方向有无数种。



练习

先自己做，答案在另一份答案册里。

1. 以向右为正方向，求下面三辆摩托车的 Δv（单位 km/h）。

(a) 摩托车从向右 30 km/h 加速到 100 km/h。

(b) 摩托车从向右 80 km/h 减速到向右 20 km/h。

(c) 摩托车从向右 40 km/h 刹车调头到 20 km/h。

(a) Δv = _____　(b) Δv = _____　(c) Δv = _____

2. 判断对错，对写 ✓，错写 ✗。

(1) 速度是矢量，速度变化量是标量。_____

(2) 速度方向向右，速度变化量方向可能向左。_____

(3) 速度越大，速度变化量就越大。_____

(4) 速度变化量的方向一定与末速度方向相同。_____

(5) 速度变化量越大，速度就一定越大。_____

3. 下列关于速度变化量正确的是（　）（可能不止一个选项）

A. 速度变化量是矢量，直线运动中用正负号表示方向

B. 速度变化量越大，物体速度越大

C. 末速度方向向右，速度变化量方向可能向左

D. 速度变化量表示速度变化的快慢

答案：_____　理由：

4. 一个小球以 5 m/s 的速度竖直向下砸向地面，反弹后上升一段距离后速度大小为 2 m/s，此过程中（　）（可能不止一个选项）

A. 速度变化量大小为 7 m/s　B. 速度变化量大小为 3 m/s

C. 速度变化量方向向下　D. 速度变化量方向向上

答案：_____　过程：

5. 一个质点做直线运动，初速度的大小为 2 m/s，末速度的大小为 4 m/s，则（　）（可能不止一个选项）

A. 速度变化量的大小可能是 6 m/s

B. 速度变化量的大小可能是 4 m/s

C. 速度变化量的方向可能与初速度方向相同

D. 速度变化量的方向可能与初速度方向相反

答案：_____　过程：

一句话

速度变化量 = 末 − 初：先选正方向，给初、末速度带上正负号，再相减；Δv 由外界因素决定。

术语中英对照

English	中文	意思
change in velocity (Δv)	速度变化量 sùdù biànhuàliàng	末速度减初速度
initial velocity	初速度 chū sùdù	开始时的速度
final velocity	末速度 mò sùdù	结束时的速度
positive direction	正方向 zhèng fāngxiàng	自己选定、算作 + 的方向
vector / scalar	矢量 / 标量 shǐliàng / biāoliàng	有方向的量 / 没有方向的量
magnitude	大小 dàxiǎo	不带方向的数值