

2020年暑假新高一物理

2020年7月30日（周四）

精讲笔记

速度变化快慢的描述-加速度

加速度：速度的变化量与发生这一变化所用时间的比值（描述物体的速度随时间变化的物理量）

1-小球以 $v_1 = 3 \text{ m/s}$ 的速度水平向右运动，碰到墙壁经 $t = 0.01 \text{ s}$ 后以 $v_2 = 2 \text{ m/s}$ 的速度沿同一直线反弹。小球在这 0.01 s 内的平均加速度为()

- A. 100 m/s^2 ，方向向右
B. 100 m/s^2 ，方向向左
C. 500 m/s^2 ，方向向左
D. 500 m/s^2 ，方向向右

解析：选 C 规定水平向右为正方向。根据加速度的定义式 $a = \Delta v / \Delta t$,

得 $a = -2 - 3 / 0.01 \text{ m/s}^2 = -500 \text{ m/s}^2$,

负号表示加速度方向与正方向相反，即方向水平向左。故 C 正确。

加速度与速度方向相同——加速

加速度与速度方向相反——减速

2-根据下列给出的速度和加速度的正、负情况，对物体运动性质的判断正确的是()

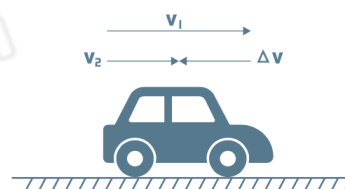
- A. $v > 0$, $a < 0$ ，物体做加速运动
B. $v < 0$, $a < 0$ ，物体做加速运动
C. $v < 0$, $a > 0$ ，物体做减速运动
D. $v > 0$, $a > 0$ ，物体做加速运动

解析 速度和加速度都是矢量，正、负号不表示大小，表示方向，若 a 、 v 同向，即符号相同，物体做加速运动，若 a 、 v 反向，即符号相反，物体做减速运动，选项 A 错误，B、C、D 正确。

答案 BCD

3-如图所示，汽车向右沿直线运动，原来的速度是 v_1 ，经过一小段时间之后，速度变为 v_2 ， Δv 表示速度的变化量。由图中所示信息可知()

- A. 汽车在做加速直线运动



- B. 汽车的加速度方向与 v_1 的方向相同
- C. 汽车的加速度方向与 v_1 的方向相反
- D. 汽车的加速度方向与 Δv 的方向相反

解析：选 C 速度是矢量，速度的变化量 $\Delta v = v_2 - v_1$ ，根据题图可知， Δv 的方向与速度 v_1 方向相反，而加速度的方向与速度变化量 Δv 的方向相同，所以加速度方向与速度 v_1 方向相反，汽车做减速运动，故 C 正确，A、B、D 错误。

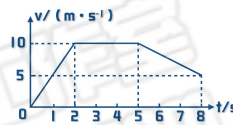
4-由 $a = \Delta v / \Delta t$ 可知()

- A. a 与 Δv 成正比
- B. 物体的加速度大小由 Δv 决定
- C. 加速度的方向与 Δv 的方向相同
- D. 加速度的大小为 $|\Delta v / \Delta t|$

解析：选 CD 物体的加速度表示速度变化的快慢和方向，而 Δv 是速度的变化量，A、B 错误，D 正确；加速度的方向与速度变化量 Δv 的方向相同，C 正确。

5-如图所示为某高楼电梯上升的速度—时间图像。

- (1)求电梯在 $t_1 = 5\text{ s}$ 、 $t_2 = 8\text{ s}$ 时刻的速度；
- (2)求出电梯各段的加速度；
- (3)画出电梯上升的加速度—时间图像。



解析 (1)由题图可知电梯在 $t_1 = 5\text{ s}$ 时刻的速度是 10 m/s

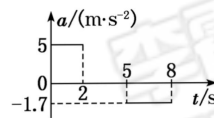
在 $t_2 = 8\text{ s}$ 时刻的速度是 5 m/s 。

(2) $0 \sim 2\text{ s}$: $a_1 = 10/2\text{ m/s}^2 = 5\text{ m/s}^2$

$2 \sim 5\text{ s}$: $a_2 = 0$

$5 \sim 8\text{ s}$: $a_3 = 5 - 10/3\text{ m/s}^2 \approx -1.7\text{ m/s}^2$ 。

(3)电梯上升的加速度—时间图像，如图所示。



答案 (1) 10 m/s 5 m/s

(2) $0 \sim 2\text{ s}$: 5 m/s^2 $2 \sim 5\text{ s}$: 0 $5 \sim 8\text{ s}$: -1.7 m/s^2

(3)见解析图

6-如图所示，图线甲、乙分别表示两个物体做直线运动的 $v-t$ 图像，求：

- (1)甲、乙两物体的初速度大小；
- (2)甲、乙两物体的加速度大小，反映两物体的运动性质有何不同；

(3)经过多长时间它们的速度相同。

解析：根据题图可知

(1)甲的初速度大小为 $v_{\text{甲}}=0$

乙的初速度大小为 $v_{\text{乙}}=8 \text{ m/s}$ 。

(2)甲的加速度为 $a_{\text{甲}}=6 \text{ m/s} - 0/2 \text{ s}=3 \text{ m/s}^2$

乙的加速度为 $a_{\text{乙}}=0-8 \text{ m/s}/8 \text{ s}=-1 \text{ m/s}^2$ ，即乙的加速度大小为 1 m/s^2

显然，甲做加速度不变的加速直线运动，乙做加速度不变的减速直线运动。

(3)由题图可以看出， $t=2 \text{ s}$ 时甲、乙两物体速度相同。

答案：(1)0 8 m/s (2)3 m/s² 1 m/s² 甲做加速度不变的加速直线运动 乙做加速度不变的减速直线运动 (3)2 s