

2020年暑假新高一物理

2020年8月3日(周一)

精讲笔记

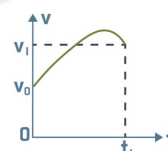
一质点做匀变速直线运动，经直线上的A、B、C三点，已知 $AB=BC=4\text{ m}$ ，质点在AB间运动的平均速度为 6 m/s ，在BC间运动的平均速度为 3 m/s ，则质点的加速度大小为()

- A. 1.5 m/s^2 B. 4 m/s^2
C. 3 m/s^2 D. -2 m/s^2

解析：选C 根据匀变速直线运动一段时间内的平均速度等于这段时间中间时刻的瞬时速度，可得 $a=v_2-v_1/(x/2v_1)+(x/2v_2)=-3\text{ m/s}^2$ ，即质点的加速度大小为 3 m/s^2 ，C正确。

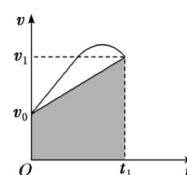
某物体做直线运动，其 $v-t$ 图像如图所示，则 $0\sim t_1$ 时间内物体的平均速度()

- A. 等于 $v_0+v_1/2$
B. 大于 $v_0+v_1/2$
C. 小于 $v_0+v_1/2$



D. 条件不足，无法比较

解析：选B 若物体在 $0\sim t_1$ 时间内做匀加速直线运动，作出其 $v-t$ 图线如图所示，由 $v-t$ 图线与时间轴围成的面积表示位移可知，物体实际运动位移大小大于物体做匀加速直线运动的位移大小，运动时间相同，则物体实际运动的平均速度大于物体做匀加速直线运动的平均速度，故选项B正确。



一个做匀变速直线运动的物体先后经过A、B两点的速度分别为 v_1 和 v_2 ，AB位移中点速度为 v_3 ，AB时间中点速度为 v_4 ，全程平均速度为 v_5 ，则下列结论中正确的有()

- A. 物体经过AB位移中点的速度大小为 $v_1+v_2/2$
B. 物体经过AB位移中点的速度大小为 $\sqrt{(v_1^2+v_2^2)}/2$
C. 若为匀减速直线运动，则 $v_3 < v_2 = v_1$
D. 在匀变速直线运动中一定有 $v_3 > v_4 = v_5$

解析 由题意可知，在匀变速直线运动中，物体经过AB位移中点的速度为 $v_3 = \sqrt{(v_1^2+v_2^2)}/2$ ，时间中点的速度为 $v_4 = (v_1+v_2)/2$ ，A错误，B正确；全程的平均速度为 $v_5 = (v_1+v_2)/2$ ，不论物体做匀加速还是匀减速直线运动都有 $v_3 > v_4 = v_5$ ，若物体做匀加速直线运动，则 $v_1 < v_2$ ，若物体做匀减速直线运动，则 $v_1 > v_2$ ，故D正确，C错误。

答案 BD

由静止开始做匀加速直线运动的物体，已知经过位移 x 时的速度是 v ，那么经过位移 $2x$ 时的速度是()

- A. v B. $\sqrt{2}v$
C. $2v$ D. $4v$

解析：选B 由推论公式 $v_{x/2} = \sqrt{(v_1^2 + v_2^2) / 2}$ ，得 $v' = \sqrt{2}v$ ，B正确。

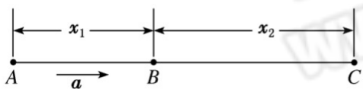
光滑斜面的长度为 L ，一物体自斜面顶端由静止开始匀加速滑至底端，经历的时间为 t ，则下列说法不正确的是()

- A. 物体运动全过程中的平均速度是 L/t
B. 物体在 $t/2$ 时的瞬时速度是 $2L/t$
C. 物体运动到斜面中点时瞬时速度是 $\sqrt{2}L/t$
D. 物体从顶点运动到斜面中点所需的时间是 $2\sqrt{2}t$

解析：选B 物体运动全过程的平均速度 $v_{\text{平均}} = L/t$ ，A正确； $t/2$ 时，物体的速度等于全程的平均速度，B错误；若末速度为 v ，则 $v/2 = L/t$ ， $v = 2L/t$ ，物体运动到斜面中点的瞬时速度 $v_{L/2} = \sqrt{(v^2 + 0^2) / 2} = \sqrt{2}L/t$ ，C正确；设物体加速度为 a ，到达斜面中点用时 t' ，则 $L = 1/2at^2$ ， $L/2 = 1/2at'^2$ ，所以 $t' = \sqrt{2}/2t$ ，D正确。

一物体做匀变速直线运动，在连续相等的两个时间间隔内通过的位移分别是 24 m 和 64 m ，每一个时间间隔为 4 s ，求物体的初速度、末速度及加速度。

思路点拨 画出该物体的运动过程如图所示，物体由A经B到C，其中B是中间时刻。根据题目要求可选用不同方法进行求解。



解析 法一：基本公式法

由位移公式得 $x_1 = v_A T + 1/2aT^2$ ，

$x_2 = v_A \cdot 2T + 1/2a(2T)^2 - (v_A T + 1/2aT^2)$ ，

$v_C = v_A + a \cdot 2T$ ，

将 $x_1 = 24\text{ m}$ ， $x_2 = 64\text{ m}$ ， $T = 4\text{ s}$ ，代入以上各式，

联立解得 $a = 2.5\text{ m/s}^2$ ， $v_A = 1\text{ m/s}$ ， $v_C = 21\text{ m/s}$ 。

法二：平均速度法

连续两段时间 T 内的平均速度分别为

$v_{\text{平均}1} = 24/4 = 6\text{ m/s}$ ，

$v_{\text{平均}2} = 64/4 = 16\text{ m/s}$ 。

由于B是A、C的中间时刻，

则 $v_B = v_A + v_C = v_{\text{平均}1} + v_{\text{平均}2} / 2 = 11 \text{ m/s}$,

又 $v_{\text{平均}1} = (v_A + v_B) / 2$, $v_{\text{平均}2} = (v_B + v_C) / 2$ 。

解得 $v_A = 1 \text{ m/s}$, $v_C = 21 \text{ m/s}$,

其加速度 $a = (v_C - v_A) / 2T = (21 - 1) / 2 \times 4 \text{ m/s}^2 = 2.5 \text{ m/s}^2$ 。

法三：位移差法

由 $\Delta x = aT^2$ 可得 $a = (64 - 24) / 4^2 = 2.5 \text{ m/s}^2$ ；又 $x_1 = v_A T + 1/2 a T^2$, $v_C = v_A + a \cdot 2T$,

解得 $v_A = 1 \text{ m/s}$, $v_C = 21 \text{ m/s}$ 。

答案 1 m/s 21 m/s 2.5 m/s²

一个向正东方向做匀变速直线运动的物体，在第3 s内发生的位移为8 m，在第5 s内发生的位移为5 m，则关于物体运动加速度的描述正确的是()

- A. 大小为 3 m/s^2 ，方向为正东方向
- B. 大小为 3 m/s^2 ，方向为正西方向
- C. 大小为 1.5 m/s^2 ，方向为正东方向
- D. 大小为 1.5 m/s^2 ，方向为正西方向

解析：选D 设第3 s内、第5 s内位移分别为 x_3 、 x_5 ，则 $x_5 - x_3 = 2aT^2$ ，解得 $a = -1.5 \text{ m/s}^2$ ，负号表示方向为正西方向。故选项D正确。

一质点做匀加速直线运动时，速度变化 Δv 时发生位移 x_1 ，紧接着速度变化相同的 Δv 时发生位移 x_2 ，则该质点的加速度为()

- A. $\Delta v^2 (1/x_1 + 1/x_2)$
- B. $2\Delta v^2 / (x_2 - x_1)$
- C. $\Delta v^2 / (x_2 - x_1)$
- D. $\Delta v^2 (1/x_1 - 1/x_2)$

解析：选C 因为质点做匀加速直线运动，加速度不变，所以速度变化量相同，时间相同，设时间间隔为 t ，则有： $\Delta v = at$, $x_2 - x_1 = at^2$ ，联立解得 $a = \Delta v / (x_2 - x_1)$ ，故C正确，A、B、D错误。