

专题 01 匀变速直线运动的推论

【必备知识】

1. 匀变速直线运动的平均速度、中间时刻速度和位移中点速度

(1)平均速度和中间时刻速度公式： $\bar{v} = v_{\frac{t}{2}} = \frac{v_0 + v}{2}$ ，即做匀变速直线运动的物体在任意一段时间 t 内的平均速度等于这段时间的中间时刻的瞬时速度，还等于这段时间初、末速度矢量和的一半。

(2)位移中点的瞬时速度公式： $v_{\frac{x}{2}} = \sqrt{\frac{v_0^2 + v^2}{2}}$ ，即在匀变速直线运动中，某段位移的中点位置的瞬时速度等于这段位移的初、末速度的“方均根”值。

2. 位移差公式 $\Delta x = aT^2$

(1)匀变速直线运动中，任意两个连续相等的时间间隔 T 内，位移差是一个常量，即 $\Delta x = x_{II} - x_I = aT^2$ 。

若第 n 个 T 内的位移为 x_n ，第 m 个 T 内的位移为 x_m ，则 $x_m - x_n = (m - n)aT^2$ 。

(2)应用

①判断物体是否做匀变速直线运动

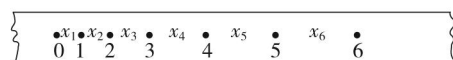
如果 $\Delta x = x_2 - x_1 = x_3 - x_2 = \dots = x_n - x_{n-1} = aT^2$ 成立，则 a 为一恒量，说明物体做匀变速直线运动。

②求加速度

利用 $\Delta x = aT^2$ ，可求得 $a = \frac{\Delta x}{T^2}$ 。

拓展：逐差法求加速度

如图所示的纸带，按时间顺序取 0、1、2、3、4、5、6 七个计数点，测量相邻两计数点之间的距离分别是 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 、 x_6 ， T 为相邻两计数点间的时间间隔，



由 $\Delta x = aT^2$ 可得 $x_4 - x_1 = 3a_1T^2$ ， $x_5 - x_2 = 3a_2T^2$ ， $x_6 - x_3 = 3a_3T^2$ ，则物体运动的加速度 $a = \frac{1}{3}(a_1 + a_2 + a_3) = \frac{(x_4 + x_5 + x_6) - (x_1 + x_2 + x_3)}{9T^2}$ 。

说明：若将纸带看成 $x_1 \sim x_3$ 和 $x_4 \sim x_6$ 两段，可由 $\Delta x = aT^2$ 直接得到上式，这种方法称为两段法。

3. 初速度为零的匀加速直线运动的比例关系

(1) 按时间等分(设相等的时间间隔为 T)

① $1T$ 末、 $2T$ 末、 $3T$ 末、 \dots 、 nT 末瞬时速度之比

由 $v = at$ 可推得： $v_1 : v_2 : v_3 : \dots : v_n = 1 : 2 : 3 : \dots : n$ 。

② $1T$ 内、 $2T$ 内、 $3T$ 内、 \dots 、 nT 内位移之比

由 $x = \frac{1}{2}at^2$ 可推得： $x_1 : x_2 : x_3 : \dots : x_n = 1^2 : 2^2 : 3^2 : \dots : n^2$ 。

③ 第一个 T 内、第二个 T 内、第三个 T 内、 \dots 、第 N 个 T 内的位移之比

由 $x_{\text{I}} = x_1$, $x_{\text{II}} = x_2 - x_1$, $x_{\text{III}} = x_3 - x_2$, \dots 可推得：

$x_{\text{I}} : x_{\text{II}} : x_{\text{III}} : \dots : x_N = 1 : 3 : 5 : \dots : (2N - 1)$ 。

(2) 按位移等分(设相等的位移为 x_0)

① 通过 x_0 、 $2x_0$ 、 $3x_0$ 、 \dots 、 nx_0 所用时间之比

由 $x = \frac{1}{2}at^2$ 可得 $t = \sqrt{\frac{2x}{a}}$ ，所以可推得： $t_1 : t_2 : t_3 : \dots : t_n = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots : \sqrt{n}$ 。

② 通过第一个 x_0 、第二个 x_0 、第三个 x_0 、 \dots 、第 N 个 x_0 所用时间之比

由 $t_{\text{I}} = t_1$, $t_{\text{II}} = t_2 - t_1$, $t_{\text{III}} = t_3 - t_2$, \dots 可推得： $t_{\text{I}} : t_{\text{II}} : t_{\text{III}} : \dots : t_N = 1 : (\sqrt{2} - 1) : (\sqrt{3} - \sqrt{2}) : \dots : (\sqrt{N} - \sqrt{N-1})$ 。

③ x_0 末、 $2x_0$ 末、 $3x_0$ 末、 \dots 、 nx_0 末的瞬时速度之比

由 $v^2 = 2ax$ 可得 $v = \sqrt{2ax}$ ，所以可推得： $v_1 : v_2 : v_3 : \dots : v_n = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots : \sqrt{n}$ 。

【核心考点精准练】

考向一： v 、 $v_{\frac{t}{2}}$ 和 $v_{\frac{x}{2}}$

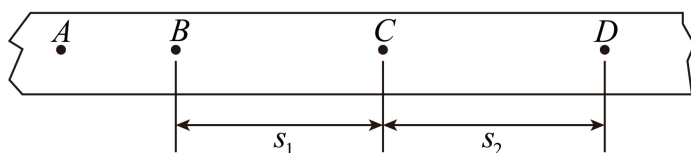
【例 1】空客 A380 大型客机在最大重量的状态下起飞时，需要滑跑距离约为 3000 m，着陆距离大约为 2000 m。设起飞滑跑和着陆时都是匀变速直线运动，起飞时速度是着陆速度的 1.5 倍，则起飞滑跑时间和着陆滑跑时间之比是()

A. 3 : 2

B. 1 : 1

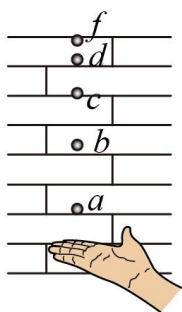
C. 1 : 2

D. 2 : 1



- A. $\frac{s_2 - s_1}{2T}$ B. $\frac{s_2 - s_1}{T}$ C. $\frac{s_2 + s_1}{2T}$ D. $\frac{s_2 + s_1}{T}$

5. 小球被竖直向上抛出，如图所示为小球向上做匀减速直线运动时的频闪照片，频闪仪每隔 0.05s 闪光一次，测得 ac 长为 23cm， af 长为 34cm，下列说法正确的是（ ）



- A. bc 长为 13cm B. 小球通过 f 点时的速度大小为 0.6m/s
 C. 小球通过 d 点时的速度大小为 2.2m/s D. 小球的加速度大小为 12m/s^2

6. 一小球沿固定斜面匀加速下滑，依次经过 A 、 B 、 C 三点。已知 A 、 B 两点间的距离为 6m， B 、 C 两点间的距离为 10m，小球经过 AB 和 BC 两段位移所用的时间均为 2s，则小球经过 B 点时的速度大小和加速度大小分别为（ ）

- A. 4m/s， 1m/s^2 B. 3m/s， 1m/s^2
 C. 2m/s， 2m/s^2 D. 1m/s， 2m/s^2

7. 汽车在公路上做匀加速直线运动，在某段位移 x 内的平均速度为 v_1 ，在接下来的位移 x 内的平均速度为 v_2 ，则汽车的加速度为（ ）

- A. $\frac{2v_1v_2(v_2 - v_1)}{x(v_2 + v_1)}$ B. $\frac{v_1v_2(v_2 - v_1)}{2x(v_2 + v_1)}$
 C. $\frac{2v_1v_2(v_2 + v_1)}{x(v_2 - v_1)}$ D. $\frac{v_1v_2(v_2 + v_1)}{2x(v_2 - v_1)}$

8. 高抛发球是乒乓球发球的一种，由我国吉林省运动员刘玉成于 1964 年发明，后成为风靡世界乒乓球坛的一项发球技术。将乒乓球离手向上的运动视为匀减速直线运动，该向上运动过程的时间为 $3t$ 。设乒乓球离开手后第一个 t 时间内的位移为 x_1 ，最后一个 t 时间内的位移为 x_2 ，则 $x_1 : x_2$ 为（ ）



- A. 3:1 B. 5:1 C. 7:1 D. 9:1

9. 2023年成都大运会乒乓球比赛在高新体育中心举行，来自湖北工业大学的选手周凯击败来自西南大学的选手徐瑛彬，获得男子乒乓球单打冠军。乒乓球赛场上高抛发球是一种典型的发球方式，若将乒乓球离开手向上的运动视为竖直方向上的匀减速直线运动，且向上运动的时间为 t 。

设乒乓球离开手后向上运动第一个 $\frac{t}{5}$ 时间内的位移为 x_1 ，最后一个 $\frac{t}{5}$ 时间内的位移为 x_2 ，则 $x_2:x_1$ 为（ ）

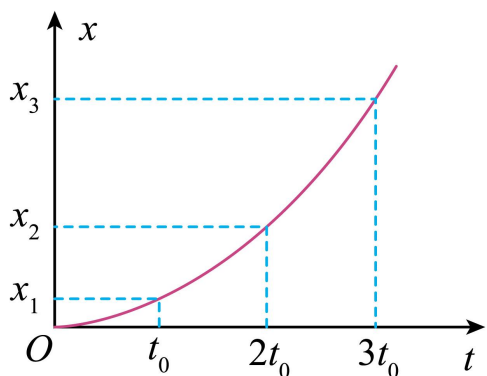
- A. 1: 9 B. 11: 1 C. 9: 1 D. 1: 5

10. 图示是无轨小火车，已知小火车由5节长度均为2m的车厢组成，车厢间的空隙不计，小明站在地面上保持静止，且与第一节车厢头部对齐，火车从静止开始启动做 $a=0.2\text{m/s}^2$ 的匀加速直线运动，下列说法正确的是（ ）



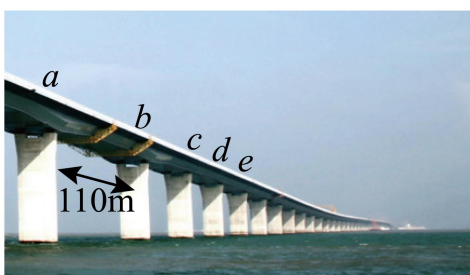
- A. 第1、2、3节车厢经过小明的时间之比是 1: 2: 3
 B. 第1、2、3节车厢尾分别经过小明时的速度之比是 1: 2: 3
 C. 第3节车厢经过小明的时间是 $2\sqrt{15}\text{s}$
 D. 第5节车厢尾经过小明瞬间的速度是 2m/s

11. 随着科技的发展，无人机送快递成为新的探究热点。若某次试验时无人机从地面竖直向上匀加速起飞过程的位置—时间（ $x-t$ ）图像如图所示，则下列说法正确的是（ ）



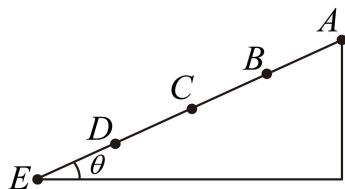
- A. $x_1 : x_2 : x_3 = 1 : 3 : 5$
- B. t_0 时刻无人机的瞬时速度大小 $v = \frac{x_1}{t_0}$
- C. $3x_1 + x_3 = 3x_2$
- D. $a = \frac{x_2 - x_1}{t_0^2}$

12. 如图所示为港珠澳大桥上连续四段长均为 110m 的等跨钢箱梁桥，桥墩所在的位置依次标记为 a 、 b 、 c 、 d 、 e ，若汽车从 a 点由静止开始做匀加速直线运动，通过 ab 段的时间为 t ，则 ()



- A. 通过 cd 段的时间为 $\sqrt{3}t$
- B. 通过 de 段的时间为 $(2 - \sqrt{2})t$
- C. ac 段的平均速度小于 b 点的瞬时速度
- D. ac 段的平均速度大于 b 点的瞬时速度

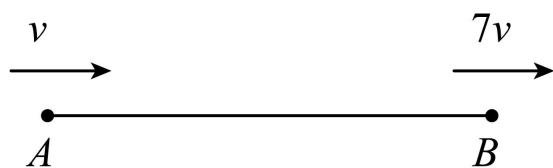
13. 伽利略在研究自由落体运动规律时，采用了先“转换变通”再“合理外推”的巧妙方法。模型如图所示，让一个黄铜小球（可视为质点）从阻力很小、倾角为 θ 的斜槽上的最高点 A 由静止滚下，若在斜槽上取 A 、 B 、 C 、 D 、 E 五个等间距的点，则 ()



- A. AC 段的平均速度大小与 CE 段的平均速度大小之比为 $\bar{v}_{AC} : \bar{v}_{CE} = (\sqrt{2} - 1) : 1$
- B. 小球通过 B 、 C 、 D 、 E 点所用的时间之比为 1 : 4 : 9 : 16
- C. 小球通过 C 点的瞬时速度等于 AE 段的平均速度

D. 小球通过 B 、 C 、 D 、 E 点时的速度大小之比为 $1:2:3:4$

14. 做匀加速直线运动的物体先后经过 A 、 B 两点的速度分别是 v 和 $7v$ ，经历的时间为 T ，则下列各项中正确的是（ ）



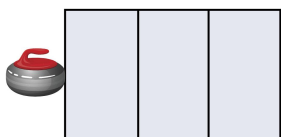
- A. 经过 AB 中点时的速度是 $4v$ B. 经过 AB 中间时刻的速度是 $5v$
 C. 前半程的速度增加了 $4v$ D. 前 $\frac{T}{2}$ 时间的位移与后时间的位移之比为 $1:3$

15. 一个做匀减速直线运动的物体，先后通过 A 、 B 两点时的速度分别是 v_A 、 v_B ，所经历的时间为 t ，经过的位移是 s 。则当物体经过 $\frac{t}{2}$ 时间和 $\frac{s}{2}$ 位移的瞬时速度分别为（ ）

- A. $\frac{v_A + v_B}{2}, \frac{v_A + v_B}{2}$ B. $\frac{v_A - v_B}{2}, \sqrt{\frac{v_A^2 + v_B^2}{2}}$
 C. $\frac{v_A + v_B}{2}, \sqrt{\frac{v_A^2 + v_B^2}{2}}$ D. $\frac{v_A - v_B}{2}, \sqrt{\frac{v_A^2 - v_B^2}{2}}$

二、多选题

16. 在某次冰壶比赛中，一冰壶以初速度 v 垂直边界进入三个完全相同矩形区域（如图所示）做匀减速运动，且刚要离开第三个矩形区域时速度恰好减为零。冰壶可能看作质点，则冰壶依次进入每个矩形区域时的速度之比和穿过每个矩形区域所用的时间之比正确的是（ ）



- A. $t_1:t_2:t_3 = (\sqrt{3}-\sqrt{2}):(\sqrt{2}-1):1$
 B. $t_1:t_2:t_3 = 1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$
 C. $v_1:v_2:v_3 = 9:4:1$
 D. $v_1:v_2:v_3 = \sqrt{3}:\sqrt{2}:1$

17. 四个水球可以挡住一颗子弹！央视“国家地理”频道播出的一档节目真实地呈现了该过程，其实验示意图如图所示。四个完全相同的装满水的薄皮气球水平固定排列，子弹射入水球中并沿水平线做匀变速直线运动，恰好能穿出第 4 号水球。球皮对子弹的阻力忽略不计，子弹视为质点。下列说法正确的是（ ）



- A. 子弹经过每个水球的过程中速度变化量均相同
- B. 子弹穿出第 2 号水球时的速度等于穿过四个水球的平均速度
- C. 子弹穿过每个水球所用时间依次为 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 ，则 $t_1+t_2+t_3=t_4$
- D. 子弹穿过每个水球所用时间依次为 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 ，则 $\frac{t_1}{t_2} > \frac{t_3}{t_4}$

18. 神舟飞船返回地面时，在距离地面 1m 处启动着陆反推发动机，使飞船匀减速竖直下落，接触地面时的速度几乎为零。将最后 1m 长的距离分成相等的两段，下列说法正确的是（ ）

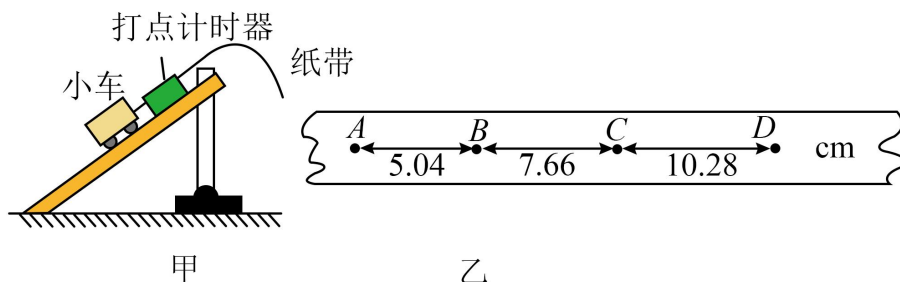
- A. 飞船依次通过两段的平均速度之比为 $1:(\sqrt{2}-1)$
- B. 飞船依次通过两段的平均速度之比为 $\sqrt{2}:1$
- C. 飞船依次通过两段的速度变化量之比为 $(\sqrt{2}-1):1$
- D. 飞船依次通过两段的速度变化量之比为 $\sqrt{2}:1$

三、实验题

19. 某同学利用图甲所示的实验装置探究小车速度随时间的变化规律。实验中，打点计时器打出的纸带如图乙所示（图中相邻两计数点间有 4 个计时点未画出），交流电频率为 50Hz。

(1) 关于本实验，下列说法中正确的是_____。

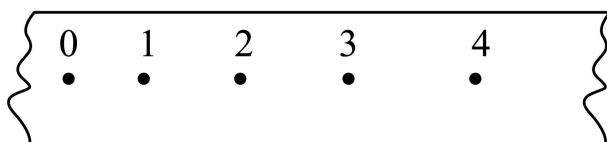
- A. 先接通电源，再释放纸带
- B. 先释放纸带，再接通电源
- C. 纸带上计时点越密集的部分表示小车的加速度越小
- D. 实验时，图乙纸带的左端与小车相连



(2) 打下 B 点时小车的速度为_____ m/s。小车运动的加速度大小为_____ m/s^2 。（结果均保留两位有效数字）

20. 如图所示为某实验小组研究匀变速直线运动所得的一条纸带，选取纸带上点迹清晰的部分进行研究，且每 5 个点取一个计数点，已知所用电源的频率为 50Hz，则可知相邻两计数点的时间间隔 $\Delta t =$ _____ s，若测得计数点 0、1 之间的距离为 1.10cm，计数点 3、4 之间的距离为

5.30cm，则可求得加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ 。



四、解答题

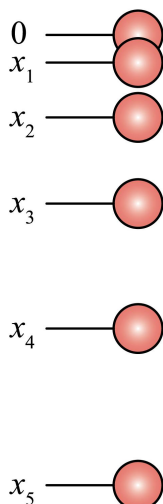
21. 如图所示为冬奥会冰壶项目的赛道示意图，一运动员将冰壶从 A 以初速度 v_0 掷出做匀减速直线运动，恰好能停在 D 点， B 、 C 为途中两点且将 AD 连线三等分，冰壶可视为质点。求：

- (1) 冰壶在 A 、 B 、 C 三点的速度大小之比；
- (2) 冰壶在 AB 中点的速度大小。



22. 频闪摄影是研究变速运动常用的实验手段。在暗室中，照相机的快门处于常开状态，频闪仪每隔一定时间发出一次短暂的强烈闪光，照亮运动的物体，于是胶片上记录了物体在几个闪光时刻的位置。如图是小球与某高度自由下落时的频闪照片示意图，频闪仪每隔 0.04s 闪光一次。已知小球在竖直方向上做初速度为 0 ，加速度为 g 的匀加速直线运动。经测量，照片小球距离起始小球的距离满足： $x_1 : x_2 : x_3 = 1 : 4 : 9$ 。

- (1) 试着写出 $x_3 : x_4 : x_5 = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 对照片上的 n 个小球，请根据你知道的运动学公式求解 $x_1 : x_2 : x_3 \cdots \cdots : x_{n-1} : x_n = ?$
- (3) 对于普遍的匀变速直线运动，你发现了什么规律？请用文字描述你的发现。



专题 01 匀变速直线运动的推论

【必备知识】

1. 匀变速直线运动的平均速度、中间时刻速度和位移中点速度

(1)平均速度和中间时刻速度公式： $\bar{v} = v_{\frac{t}{2}} = \frac{v_0 + v}{2}$ ，即做匀变速直线运动的物体在任意一段时间 t 内的平均速度等于这段时间的中间时刻的瞬时速度，还等于这段时间初、末速度矢量和的一半。

(2)位移中点的瞬时速度公式： $v_{\frac{x}{2}} = \sqrt{\frac{v_0^2 + v^2}{2}}$ ，即在匀变速直线运动中，某段位移的中点位置的瞬时速度等于这段位移的初、末速度的“方均根”值。

2. 位移差公式 $\Delta x = aT^2$

(1)匀变速直线运动中，任意两个连续相等的时间间隔 T 内，位移差是一个常量，即 $\Delta x = x_{II} - x_I = aT^2$ 。

若第 n 个 T 内的位移为 x_n ，第 m 个 T 内的位移为 x_m ，则 $x_m - x_n = (m - n)aT^2$ 。

(2)应用

①判断物体是否做匀变速直线运动

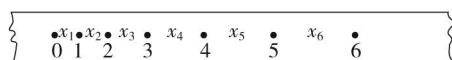
如果 $\Delta x = x_2 - x_1 = x_3 - x_2 = \dots = x_n - x_{n-1} = aT^2$ 成立，则 a 为一恒量，说明物体做匀变速直线运动。

②求加速度

利用 $\Delta x = aT^2$ ，可求得 $a = \frac{\Delta x}{T^2}$ 。

拓展：逐差法求加速度

如图所示的纸带，按时间顺序取 0、1、2、3、4、5、6 七个计数点，测量相邻两计数点之间的距离分别是 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 、 x_6 ， T 为相邻两计数点间的时间间隔，



由 $\Delta x = aT^2$ 可得 $x_4 - x_1 = 3a_1T^2$ ， $x_5 - x_2 = 3a_2T^2$ ， $x_6 - x_3 = 3a_3T^2$ ，则物体运动的加速度 $a = \frac{1}{3}(a_1 + a_2 + a_3) = \frac{(x_4 + x_5 + x_6) - (x_1 + x_2 + x_3)}{9T^2}$ 。

说明：若将纸带看成 $x_1 \sim x_3$ 和 $x_4 \sim x_6$ 两段，可由 $\Delta x = aT^2$ 直接得到上式，这种方法称为两段法。

3. 初速度为零的匀加速直线运动的比例关系

(1)按时间等分(设相等的时间间隔为 T)

① $1T$ 末、 $2T$ 末、 $3T$ 末、 \dots 、 nT 末瞬时速度之比

由 $v = at$ 可推得： $v_1 : v_2 : v_3 : \dots : v_n = 1 : 2 : 3 : \dots : n$ 。

② $1T$ 内、 $2T$ 内、 $3T$ 内、 \dots 、 nT 内位移之比

由 $x = \frac{1}{2}at^2$ 可推得： $x_1 : x_2 : x_3 : \dots : x_n = 1^2 : 2^2 : 3^2 : \dots : n^2$ 。

③ 第一个 T 内、第二个 T 内、第三个 T 内、 \dots 、第 N 个 T 内的位移之比

由 $x_{\text{I}} = x_1$, $x_{\text{II}} = x_2 - x_1$, $x_{\text{III}} = x_3 - x_2$, \dots 可推得：

$x_{\text{I}} : x_{\text{II}} : x_{\text{III}} : \dots : x_N = 1 : 3 : 5 : \dots : (2N - 1)$ 。

(2)按位移等分(设相等的位移为 x_0)

① 通过 x_0 、 $2x_0$ 、 $3x_0$ 、 \dots 、 nx_0 所用时间之比

由 $x = \frac{1}{2}at^2$ 可得 $t = \sqrt{\frac{2x}{a}}$ ，所以可推得： $t_1 : t_2 : t_3 : \dots : t_n = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots : \sqrt{n}$ 。

② 通过第一个 x_0 、第二个 x_0 、第三个 x_0 、 \dots 、第 N 个 x_0 所用时间之比

由 $t_{\text{I}} = t_1$, $t_{\text{II}} = t_2 - t_1$, $t_{\text{III}} = t_3 - t_2$, \dots 可推得： $t_{\text{I}} : t_{\text{II}} : t_{\text{III}} : \dots : t_N = 1 : (\sqrt{2} - 1) : (\sqrt{3} - \sqrt{2}) : \dots : (\sqrt{N} - \sqrt{N-1})$ 。

③ x_0 末、 $2x_0$ 末、 $3x_0$ 末、 \dots 、 nx_0 末的瞬时速度之比

由 $v^2 = 2ax$ 可得 $v = \sqrt{2ax}$ ，所以可推得： $v_1 : v_2 : v_3 : \dots : v_n = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots : \sqrt{n}$ 。

【核心考点精准练】

考向一： v 、 $v_{\frac{t}{2}}$ 和 $v_{\frac{x}{2}}$

【例 1】空客 A380 大型客机在最大重量的状态下起飞时，需要滑跑距离约为 3000 m，着陆距离大约为 2000 m。设起飞滑跑和着陆时都是匀变速直线运动，起飞时速度是着陆速度的 1.5 倍，则起飞滑跑时间和着陆滑跑时间之比是()

A. 3 : 2

B. 1 : 1

C. 1 : 2

D. 2 : 1

m 与走完第 2 m 时的速度之比 $v_1 : v_2 = 1 : \sqrt{2}$, B 正确。

【过关练】

一、单选题

1. 一个从静止开始做匀加速直线运动的物体, 从开始运动起, 连续通过三段位移的时间分别是 1 s、2 s、3 s, 这三段位移的长度之比和这三段位移上的平均速度之比分别是 ()

- A. $1 : 2^2 : 3^2$, $1 : 2 : 3$ B. $1 : 2^3 : 3^3$, $1 : 2^2 : 3^2$
C. $1 : 2 : 3$, $1 : 1 : 1$ D. $1 : 3 : 5$, $1 : 2 : 3$

【答案】B

【详解】从静止开始做匀加速直线运动的物体, 从开始运动起, 连续在相邻的 1s 内的位移之比为 $1 : 3 : 5 : 7 : 9 : 11 \dots$, 因连续通过三段位移的时间分别是 1 s、2 s、3 s, 则这三段位移的长度之比

$$1 : (3+5) : (7+9+11) = 1 : 8 : 27 = 1 : 2^3 : 3^3$$

根据 $\bar{v} = \frac{x}{t}$ 可得三段位移上的平均速度之比

$$1 : 2^2 : 3^2$$

故选 B。

2. 做匀减速直线运动的物体经 3s 停止, 若物体第 1s 内的位移大小为 10m, 则最后 1s 内的位移大小为 ()

- A. 8m B. 2m C. 1m D. 3m

【答案】B

【详解】

采用逆向思维, 物体做初速度为零的匀加速直线运动, 在连续相等时间内的位移之比等于 $1 : 3 :$

5, 由于第 1s 内的位移大小为 10m, 故最后 1s 内的位移大小为

$$x_1 = 10 \times \frac{1}{5} \text{m} = 2\text{m}$$

故选 B。

3. 一个做匀加速直线运动的物体, 通过 A 点的瞬时速度是 v_1 , 通过 B 点的瞬时速度是 v_2 , 那么它通过 A、B 中点的瞬时速度是 ()

- A. $\frac{v_1 + v_2}{2}$ B. $\frac{v_2 - v_1}{2}$ C. $\sqrt{\frac{v_2^2 - v_1^2}{2}}$ D. $\sqrt{\frac{v_2^2 + v_1^2}{2}}$

【答案】D

【详解】根据

$$v^2 - v_0^2 = 2ax$$

则对前半程有

$$v_{\text{中}}^2 - v_1^2 = 2a \times \frac{x}{2}$$

对后半程有

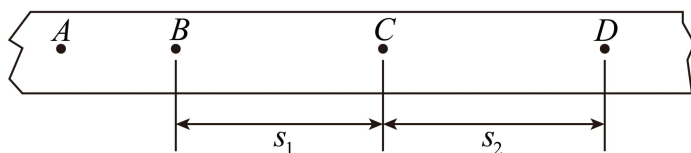
$$v_2^2 - v_{\text{中}}^2 = 2a \times \frac{x}{2}$$

两式联立可得

$$v_{\text{中}} = \sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2}{2}}$$

故选 D。

4. 如图所示是“测量做直线运动物体的瞬时速度”实验中打出的一条纸带，相邻计数点间的时间间隔为 T ，则打下 C 点时物体的速度可表示为 ()



A. $\frac{s_2 - s_1}{2T}$

B. $\frac{s_2 - s_1}{T}$

C. $\frac{s_2 + s_1}{2T}$

D. $\frac{s_2 + s_1}{T}$

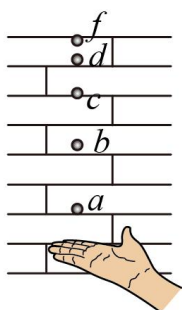
【答案】C

【详解】由匀变速直线运动某过程中间时刻的瞬时速度等于该过程平均速度可得

$$v_C = \frac{s_1 + s_2}{2T}$$

故选 C。

5. 小球被竖直向上抛出，如图所示为小球向上做匀减速直线运动时的频闪照片，频闪仪每隔 0.05s 闪光一次，测得 ac 长为 23cm， af 长为 34cm，下列说法正确的是 ()



A. bc 长为 13cm

B. 小球通过 f 点时的速度大小为 0.6m/s

C. 小球通过 d 点时的速度大小为 2.2m/s

D. 小球的加速度大小为 12m/s^2

【答案】D

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/505012240131012001>