

第 1.2 节 匀变速直线运动的规律

要点一 匀变速直线运动的基本规律

刹车类问题

1. 以 36 km/h 的速度沿平直公路行驶的汽车, 遇障碍物刹车后获得大小为 $a=4 \text{ m/s}^2$ 的加速度, 刹车后第 3 s 内, 汽车走过的路程为()

- A. 12.5 m B. 2 m C. 10 m D. 0.5 m

可逆类问题

2. 在光滑足够长的斜面上, 有一物体以 10 m/s 初速度沿斜面向上运动, 如果物体的加速度始终为 5 m/s^2 , 方向沿斜面向下。那么经过 3 s 时的速度大小和方向是()

- A. 25 m/s, 沿斜面向上 B. 5 m/s, 沿斜面向下
C. 5 m/s, 沿斜面向上 D. 25 m/s, 沿斜面向下

要点二 解决匀变速直线运动的常用方法

3. 做匀减速直线运动的物体经 4 s 后停止, 若在第 1 s 内的位移是 14 m, 则最后 1 s 的位移是()

- A. 3.5 m B. 2 m C. 1 m D. 0

4. 一物体做匀加速直线运动, 通过一段位移 Δx 所用的时间为 t_1 , 紧接着通过下一段位移 Δx 所用的时间为 t_2 。则物体运动的加速度为()

- A. $\frac{2\Delta x(t_1 - t_2)}{t_1 t_2(t_1 + t_2)}$ B. $\frac{\Delta x(t_1 - t_2)}{t_1 t_2(t_1 + t_2)}$ C. $\frac{2\Delta x(t_1 + t_2)}{t_1 t_2(t_1 - t_2)}$
D. $\frac{\Delta x(t_1 + t_2)}{t_1 t_2(t_1 - t_2)}$

要点三 自由落体和竖直上抛运动

5. 如图 1-2-2 所示木杆长 5 m, 上端固定在某一点, 由静止放开后让它自由落下(不计空气阻力), 木杆通过悬点正下方 20 m 处圆筒 AB, 圆筒 AB 长为 5m, 求:

{INCLUDEPICTURE"15WL1-14.TIF"}

图 1-2-2

(1)木杆经过圆筒的上端 A 所用的时间 t_1 是多少?

(2)木杆通过圆筒 AB 所用的时间 t_2 是多少? (取 $g=10 \text{ m/s}^2$)

6. 在离地高 h 处, 沿竖直方向同时向上和向下抛出两个小球, 它们的初速度大小均为 v , 不计空气阻力, 两球落地的时间差为()

- A. $\frac{2v}{g}$ B. $\frac{v}{g}$ C. $\frac{2h}{v}$
D. $\frac{h}{v}$

7. (可以略过)在以速度 v 匀速上升的电梯内竖直向上抛出一个小球,电梯内观察者看见小球经时间 t 达到最高点,不计空气阻力,则有()

- A. 地面上的人看见小球抛出时的速度为 $v_0=gt$
 B. 电梯中的人看见小球抛出时的速度为 $v_0=gt$
 C. 地面上的人看见小球上升的最大高度为 $h=\frac{1}{2}gt^2$
 D. 地面上的人看见小球上升的时间也为 t

要点四 利用思维转换法巧解匀变速直线运动问题

8. 一物块(可看成质点)以一定的初速度从一光滑斜面底端 A 点上滑,最高可滑到 C 点,已知 AB 是 BC 的 3 倍,如图 1-2-3 所示,已知物块从 A 至 B 所需时间为 t_0 ,则它从 B 经 C 再回到 B ,需要的时间是()

{INCLUDEPICTURE"15WL1-15.TIF"}

图 1-2-3

- A. t_0 B. $\frac{1}{4}t_0$ C. $2t_0$ D. $\frac{1}{2}t_0$

9. 如图 1-2-4 所示,一杂技演员用一只手抛球、接球,他每隔 0.4 s 抛出一球,接到球便立即把球抛出。已知除抛、接球的时刻外,空中总有 4 个球,将球的运动近似看做是竖直方向的运动,球到达的最大高度是(高度从抛球点算起,取 $g=10 \text{ m/s}^2$)()

{INCLUDEPICTURE"15WL1-16.TIF"}

图 1-2-4

- A. 1.6 m B. 2.4 m C. 3.2 m D. 4.0 m

10. 如图 1-2-5 所示,在水平面上固定着三个完全相同的木块,一子弹以水平速度射入木块,若子弹在木块中做匀减速直线运动,当穿透第三个木块时速度恰好为零,则子弹依次射入每个木块时的速度比和穿过每个木块所用时间比分别为()

{INCLUDEPICTURE"15WL1-17.TIF"}

图 1-2-5

- A. $v_1:v_2:v_3=3:2:1$ B. $v_1:v_2:v_3=\sqrt{5}:\sqrt{3}:1$
 C. $\Delta t_1:\Delta t_2:\Delta t_3=1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$ D. $\Delta t_1:\Delta t_2:\Delta t_3=(\sqrt{3}-\sqrt{2}):(\sqrt{2}-1):1$

11. 从斜面上某一位置每隔 0.1 s 释放一颗小球,在连续释放几颗后,对斜面上正在运动着的小球拍下部分照片,如图 1-2-6 所示。现测得 $x_{AB}=15 \text{ cm}$, $x_{BC}=20 \text{ cm}$,已知小球在斜面上做匀加速直线运动,且加速度大小相同。

{INCLUDEPICTURE"15WL1-18.TIF"}

图 1-2-6

- (1)求小球的加速度。
 (2)求拍摄时 B 球的速度。

(3) D 、 C 两球相距多远？

(4) A 球上面正在运动着的小球共有几颗？