

第 1.1 节质点、参考系和坐标系

要点一 质点

1. 下列物体能够看做质点的是_____。
- (1) 体积很小的原子核
 - (2) 绕太阳公转的地球
 - (3) 用 GPS 确定在大海中位置的航空母舰
 - (4) 正在表演娱乐节目的海狮
 - (5) 研究直升机上正在转动的螺旋桨
 - (6) 研究上坡时有无翻倒可能的三轮车
 - (7) 研究落地时正面朝上还是朝下的硬币
 - (8) 计算北京到上海的火车通过某一路标的时间

要点二 参考系

2. 飞机着地后还要在跑道上滑行一段距离, 机舱内的乘客透过窗户看到树木向后运动, 乘客选择的参考系是()

- A. 停在机场的飞机 B. 候机大楼 C. 乘客乘坐的飞机 D. 飞机跑道

3 第二届青年夏季奥运会于 2014 年 8 月 16 日在南京开幕。观察图中的旗帜和甲、乙两火炬手所传递的圣火火焰。关于甲、乙两火炬手相对于静止旗杆的运动情况, 下列说法中正确的是(旗杆和甲、乙两火炬手在同一地区)()

{INCLUDEPICTURE"15WL1-1.TIF"}

图 1-1-1

- A. 甲、乙两火炬手一定向左运动 B. 甲、乙两火炬手一定向右运动
C. 甲火炬手可能运动, 乙火炬手向右运动 D. 甲火炬手可能静止, 乙火炬手向左运动

要点三 位移和路程

4. 关于位移和路程, 下列说法正确的是()
- A. 在某一段时间内物体运动的位移为零, 则该物体一定是静止的
 - B. 在某一段时间内物体运动的路程为零, 则该物体一定是静止的
 - C. 在直线运动中, 物体的位移大小一定等于其路程
 - D. 在曲线运动中, 物体的位移大小可能等于路程

5. (多选) 在机器人大赛中, 某机器人在平面内由点(0,0)出发, 沿直线运动到点(3,1), 然后又由点(3,1)沿直线运动到点(1,4), 然后又由点(1,4)沿直线运动到点(5,5), 最后又由点(5,5)沿直线运动到点(2,2), 平面坐标系横、纵坐标轴的单位长度为 1 m。整个过程中机器人所用时间是 $2\sqrt{2}$ s, 则()

- A. 机器人的运动轨迹是一条直线
B. 机器人不会两次通过同一点

- C. 整个过程中机器人的位移大小为 $2\sqrt{2}$ m
- D. 整个过程中机器人的位移与由点(5,5)运动到点(2,2)的位移方向相反

要点四 平均速度和瞬时速度

6. 如图 1-1-2 所示, 物体沿曲线轨迹的箭头方向运动, AB 、 ABC 、 $ABCD$ 、 $ABCDE$ 四段曲线轨迹运动所用的时间分别是: 1 s、2 s、3 s、4 s。下列说法不正确的是()

{INCLUDEPICTURE"15WL1-3.TIF"}

图 1-1-2

- A. 物体在 AB 段的平均速度为 1 m/s
- B. 物体在 ABC 段的平均速度为 $\frac{1}{2}$ m/s
- C. AB 段的平均速度比 ABC 段的平均速度更能反映物体处于 A 点时的瞬时速度
- D. 物体在 B 点的速度等于 AC 段的平均速度

7. 一质点沿直线 Ox 方向做变速运动, 它离开 O 点的距离 x 随时间 t 变化的关系为 $x = (5 + 2t^3)$ m, 它的速度随时间 t 变化的关系为 $v = 6t^2$ m/s, 该质点在 $t = 0$ 到 $t = 2$ s 间的平均速度和 $t = 2$ s 到 $t = 3$ s 间的平均速度的大小分别为()

- A. 12 m/s 39 m/s B. 8 m/s 38 m/s C. 12 m/s 19.5 m/s D. 8 m/s 13 m/s

8. 为了测定气垫导轨上滑块的加速度, 滑块上安装了宽度为 3.0 cm 的遮光板, 如图 1-1-3 所示, 滑块在牵引力作用下先后匀加速通过两个光电门, 配套的数字毫秒计记录了遮光板通过第一个光电门的时间为 $\Delta t_1 = 0.30$ s, 通过第二个光电门的时间为 $\Delta t_2 = 0.10$ s, 遮光板从开始遮住第一个光电门到开始遮住第二个光电门的时间为 $\Delta t = 3.0$ s。试估算:

{INCLUDEPICTURE"15WL1-4.TIF"}

图 1-1-3

- (1) 滑块的加速度多大(保留两位有效数字)?
- (2) 两个光电门之间的距离是多少?

要点五 速度和加速度

9. 下面关于加速度的描述中正确的有()
- A. 加速度描述了物体速度变化的多少
- B. 加速度在数值上等于单位时间里速度的变化量
- C. 当加速度与位移方向相反时, 物体做减速运动
- D. 当加速度与速度方向相同且又减小时, 物体做减速运动
10. 关于速度、速度的变化和加速度的关系, 下列说法中正确的是()

- A. 速度变化的方向为正，加速度的方向为负
- B. 物体加速度增大，速度一定越来越大
- C. 速度越来越大，加速度一定越来越大
- D. 加速度可能既不与速度同向，也不与速度反向

11. 一个质点做速度方向不变的直线运动，加速度的方向始终与速度方向相同，但加速度大小逐渐减小直至为零，在此过程中()

- A. 速度逐渐减小，当加速度减小到零时，速度达到最小值
- B. 速度逐渐增大，当加速度减小到零时，速度达到最大值
- C. 位移逐渐增大，当加速度减小到零时，位移将不再增大
- D. 位移逐渐减小，当加速度减小到零时，位移达到最小值

12. 关于重力加速度，下列说法正确的是()

A. 在比萨斜塔上同时由静止释放一大一小两个金属球，两球同时着地，说明两球运动的加速度相同，这个加速度就是当地的重力加速度

B. 地球上各处的重力加速度 g 的值都相同

C. 济南的重力加速度为 9.8 m/s^2 ，说明在济南做下落运动的物体，每经过 1 s 速度增加 9.8 m/s

D. 哈尔滨和广州的重力加速度都竖直向下，两者的方向相同