

# 3

## 运动快慢的描述-速度



# 新课引入

如何比较物体运动的快慢呢？



如何比较物体运动的快慢呢？



“蜗牛的爬行很慢”，“飞机的飞行很快”，那么，如何比较它们运动的快慢程度呢？



点击画面 播放视频



## 问题思考

- 1、观众怎么比较哪个运动员跑得快？
- 2、裁判又是怎么判断的？



# 小组讨论

## 1. 比较运动快慢的办法？

办法一：位移 $\Delta x$ 相似，比较时间 $\Delta t$ 的大小。

办法二：时间 $\Delta t$ 相似，比较位移 $\Delta x$ 的大小。

## 2. 物体运动的快慢与哪些因素有关？

位移、时间

### 3. 试比较：

直线运动的汽车在30min内行驶了50km，某同窗跑完100m用了13.5s，谁运动的快？

提示：计算它们平均每秒钟位移的大小。单位时间内位移大的运动得快。



## 知识点

1. 定义：它等于位移和发生这段位移所用时间的比值。

2. 定义式： $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$        $\Delta x$ 越大，值越大吗  
 $\Delta t$ 越小，值越大吗？

3. 物理意义：是描述物体运动快慢的物理量，

4. 单位：国际单位制： $\text{m/s}$  (或 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ )       $1\text{Km/h} = \frac{1}{3.6}\text{m/s}$   
 $1\text{m/s} = 3.6\text{Km/h}$

其它惯用单位： $\text{km/h}$  (或 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ )， $\text{cm/s}$  (或 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$ )





## 小组讨论

两辆汽车从某地沿着一条平直的公路出发，速度的大小都是 $20\text{m/s}$ ，他们的运动状况完全相似吗？

不一定—— 可能是背道而驰

速度仅指出大小是不够的，还必须指明 **方向** 。速度是 **矢量** ，方向与 物体运动方向 相似。



# 知识点








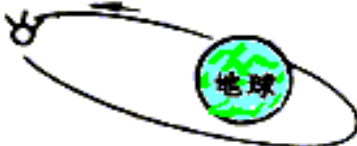


5. 矢量性：速度是一种矢量

大小：在数值上等于位移与时间的比值。  
方向：与物体的运动方向相似。

6. 是采用比值法定义的物理量。

注意：矢量的正负号，只表达方向，如要比较矢量的大小，只需比较各值的绝对值

你理解右图中物体的速度吗？

|   |                             |   |              |
|---|-----------------------------|---|--------------|
|    | 约 $4 \times 10^{-3}$<br>米/秒 |               | 约500<br>米/秒  |
|    | 约1.3<br>米/秒                 |               | 约800<br>米/秒  |
|    | 约5<br>米/秒                   |               | 约4500<br>米/秒 |
|    | 约18<br>米/秒                  | 卫星绕地运动<br>   | 约7.9<br>千米/秒 |
|  | 约30<br>米/秒                  | 地球绕日运动<br> | 约30<br>千米/秒  |

一些物体运动的速度

| 常见物体的速度 $v/(m \cdot s^{-1})$ |                   |          |       |
|------------------------------|-------------------|----------|-------|
| 光在真空中传播                      | $3.0 \times 10^8$ | 军用喷气式飞机  | 约 600 |
| 地球绕太阳                        | $3.0 \times 10^4$ | 大型客机     | 约 300 |
| 人造卫星或飞船 (近地圆轨道)              | 约 $7 \times 10^3$ | 火车 (快车)  | 可达 60 |
| 洲际弹道导弹                       | 约 $5 \times 10^3$ | 高速公路上的汽车 | 最快 33 |
| 远程炮弹                         | 约 $2 \times 10^3$ | 野兔       | 约 18  |
| 普通炮弹                         | 约 $1 \times 10^3$ | 远洋轮船     | 8-17  |
| 步枪子弹                         | 约 900             | 赛马       | 约 15  |
| 巡航导弹                         | 约 800             |          |       |

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 自行车    | 约 5                  |
| 人步行    | 约 1.3                |
| 蜗牛爬行   | 约 $3 \times 10^{-3}$ |
| 大陆板块漂移 | 约 $10^{-9}$          |



## 特别提醒

**运动状态：**是指物体进行机械运动时相对某个参考系的运动速度的状态。

**运动状态**的变化就是指**速度**的变化：

- 大小
- 方向
- 大小和方向



## 小组讨论

计算速度时为什么不用路程比时间？

甲、乙两位同窗同时由学校出发去电影院。甲步行走近路，乙骑自行车绕道而行，结果他们同时达成。他们二人相比，谁快些？

路程比时间？还是位移比时间？

哪个更故意义？



- 1、下列有关速度的描述中对的的是( AC )
- A、速度是矢量，现有大小又有方向
  - B、速度描述物体运动的快慢，只有大小
  - C、速度越大，物体在单位时间内的位移越大
  - D、速度越大，物体的位移越大

2、汽车以 $36\text{km/h}$ 的速度从甲地匀速运动到乙地用了 $2\text{h}$ ，  
如果汽车从乙地返回甲地仍做匀速直线运动用了 $2.5\text{h}$ ，  
那么汽车返回时的速度为( ) C

A、 $-8\text{m/s}$

B、 $8\text{m/s}$

C、 $-28.8\text{km/h}$

D、 $28.8\text{km/h}$



3. 在2006年瑞士洛桑田径超级大奖赛男子110米栏的比赛中，刘翔以12秒88打破了英国运动员保持13年之久的世界纪录并夺取该项目冠军。试计算其速度？



答案：  $8.54\text{m/s}$



## 问题思考

刘翔完毕110m栏的比赛，始终是这个速度吗？他做的是  
什么运动？用这个速度描述他每次跨栏的快慢精确吗？

## 三、平均速度

### 知识点



1. **定义：**位移与发生这个位移所用时间的比值，叫做物体在这段时间（或这段位移）内的平均速度。
2. **定义式：**  $v = \Delta x / \Delta t$
3. **物理意义：**粗略地描述物体在时间间隔 $\Delta t$ 内的平均快慢程度。
4. **注意：**求平均速度必须指明物体是在哪段时间内或哪段位移上！

例1、一辆自行车在第一个5s内的位移为10m，第二个5s内的位移为15m，第三个5s内的位移为12m，请分别求出它在每个5s内的平均速度以及这15s内的平均速度？

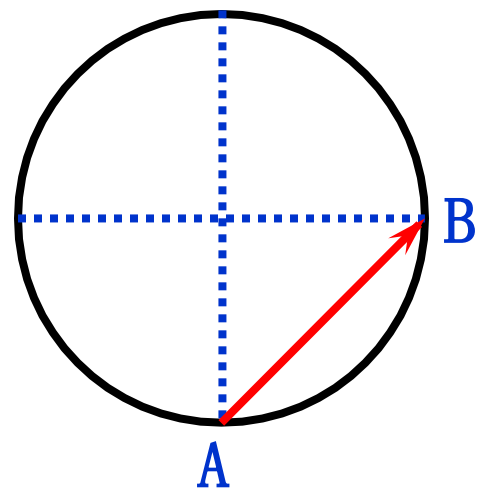
答案： $v_1=2\text{m/s}$ ； $v_2=3\text{m/s}$ ；  
 $v_3=2.4\text{m/s}$ ； $v=2.47\text{m/s}$



## 知识点

5. 平均速度的方向：就是位移的方向

例2、一种物体沿着一种圆周运动，圆的半径为5m，物体从A点出发通过5s第一次达成B点，那么在这段时间内物体的平均速度多大？方向如何？



答案：平均速度为  $\sqrt{2}\text{m/s}$

方向：物体的位移方向A→B。



## 知识点

6. **平均速率**：路程与发生这段路程所用时间的比值。

**注意：**

平均速度=位移/时间

平均速率=路程/时间

} 在单向直线运动中相等

**例3**、小明在前二分之一位移的平均速度为**5m/s**,  
后二分之一位移的平均速度为**7m/s**,求小明在全程的平均速度。



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/948004112013006120>