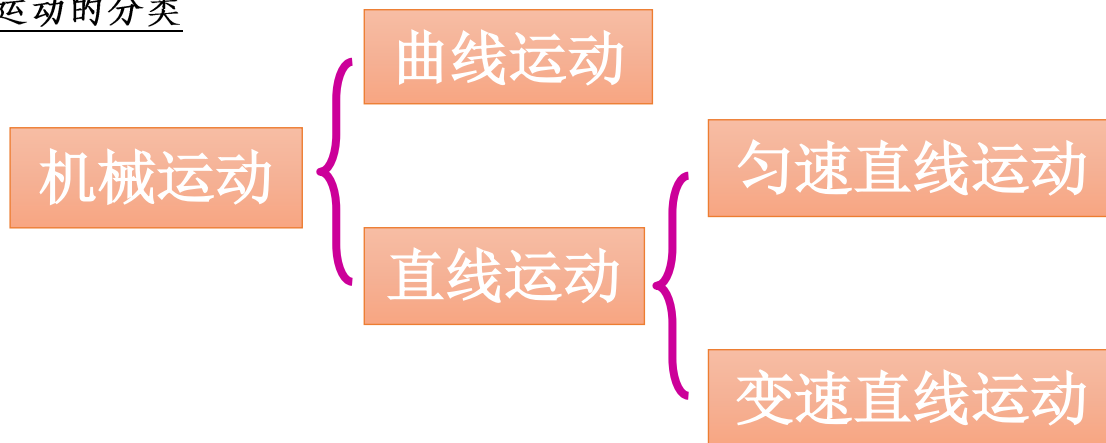


## 第 4 章 自然界中的运动

### 运动和静止

- 判断物体的运动和静止时，事先会选择一个参照标准，即参照物（假定不动）。
- 选择的参照物不同，对同一物体的运动描述结果也可能不同。
- 宇宙中，万物都在运动，故运动是绝对的，平时所描述的运动和静止是相对的。
- 相对静止 - 两个运动物体运动的快慢相同，运动的方向相同，这两个物体就是相对静止。

### 机械运动的分类



**位移 - 物体运动前后位置的改变**

### 比较物体运动快慢的方法

1. 比较相同时间内物体通过的路程
2. 比较通过相同路程所用时间

### 速度用来表示物体运动的快慢

定义：单位时间内通过的位移。

公式：
$$\text{速度} = \frac{\text{位移}}{\text{时间}} \quad V = \frac{s}{t}$$

## 速度的单位

(1) 主单位：米/秒 (m/s)

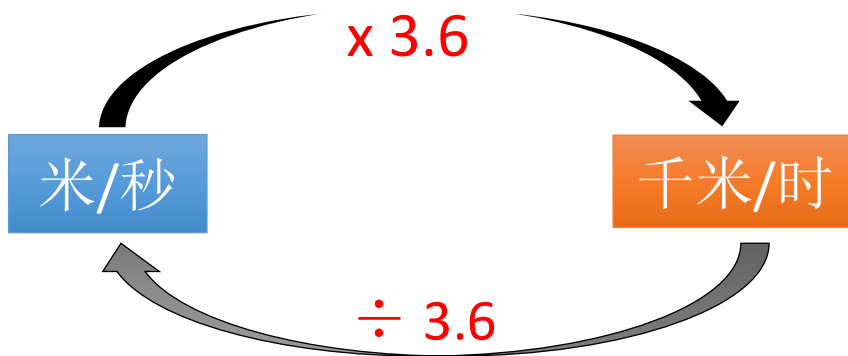
读作“米每秒”

常用单位：千米/时 (km/h)

(2) 1 米/秒的意义：

物体在 1 秒钟内通过的路程为 1 米。

$$1 \text{ 米/秒} = 3.6 \text{ 千米/时}$$



完成单位换算：

$$10 \text{ 米/秒} = \underline{\quad\quad} \text{ 千米/时}$$

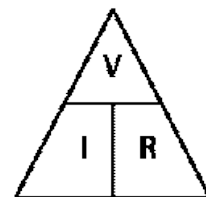
$$54 \text{ 千米/时} = \underline{\quad\quad} \text{ 米/秒}$$

例题：

例、某车沿平直的公路匀速行驶，10分钟通过了5400米的路程，求该车的速度为多少米/秒？合多少千米/时？

解：s = 5400米；t = 10分钟 = 600秒

$$\begin{aligned} v &= \frac{s}{t} = \frac{5400 \text{ 米}}{600 \text{ 秒}} = 9 \text{ 米/秒} \\ &= 9 \times 3.6 \text{ 千米/时} \\ &= 32.4 \text{ 千米/时} \end{aligned}$$



答：该车的速度为9米/秒，合32.4千米/时

## 动物体的运动方式

1. 鱼类：游泳（尾鳍、肌肉收缩帮助前进）
2. 两栖类：游泳、跳跃、爬行
3. 爬行类：爬行（匍匐行走）
4. 鸟类：飞行（鼓翼飞行、滑翔飞行、翱翔）、跳跃、行走
5. 哺乳类：步行、奔跑（马）、游泳（鲸鱼）、跳跃（袋鼠）、飞行（蝙蝠）

## 动物的支撑系统

1. 脊椎动物：内骨骼
2. 无脊椎动物
  - a) 外骨骼；例：昆虫
  - b) 体内液体的压力；例：蚯蚓、水蛭

## 人体的运动系统

1. 人体的运动系统是由骨、骨连结和骨骼肌组成的。
2. 人体一共有 206 根骨头。
3. 骨骼的功能
  - a) 支撑躯体
  - b) 使人体产生各种动作（运动）
  - c) 保护器官、内脏
4. 骨骼划分为
  - a) 头骨（亦称颅骨）
  - b) 躯干骨
    1. 脊柱由 26 块椎骨构成。椎骨上有椎孔，全部椎骨的椎孔连在一起构成椎管，容纳着脊髓。
    2. 肋骨、胸骨和胸椎围成胸廓保护心脏和肺。
    3. 髌骨、骶骨、尾骨共同围成骨盆  
女性骨盆宽而短（方便生育），男性骨盆狭而长
  - c) 四肢骨 - 上肢骨和下肢骨各一对。
5. 骨连结 - 骨与骨之间的连结
  - a) 不动连结 - 例：头骨
  - b) 微动连结 - 例：脊椎骨
  - c) 活动连结（亦称关节）
    1. 关节面：覆盖软骨，减少关节面与关节面的摩擦

2. 关节囊：有韧带 - 使骨的连接更牢固

3. 关节腔：少量滑液 - 润滑关节软骨，减少骨与骨之间的摩擦。

6. 骨骼肌 - 附在骨骼上的肌肉

a) 屈肘时：肱二头肌收缩，肱三头肌舒张

b) 伸肘时：肱二头肌舒张，肱三头肌收缩

7. 肌肉会产生疲劳。疲劳的产生和消除与肌肉的工作能力有关。

### 茎的结构

1. 树皮 - 保护作用

2. 形成层 ----- 木质部和外皮之间

- 能不断分裂，产生子细胞。
- 子细胞不断长大，向内形成木质部，使茎加粗。

3. 髓

- 由薄壁细胞构成，有贮藏营养物质的作用。

### 茎的分类

1. 草质茎（草本植物）

- 木质部占的比例小，较脆弱，植株死后茎干即行倒状。

2. 木质茎（木本植物）

- 大部分由木质部构成，很坚硬，植株死后仍然可以直立。

### 植物不同的支撑结构

- 植物主要靠枝干及根来支撑。
- 一些植物具有特殊的结构支撑植物体

1. 支持根（玉米、榕树）

2. 茎卷须（南瓜、葡萄、豌豆）

### 植物体的运动

- 屈性运动 - 植物因受到刺激而引起局部器官向着固定方向生长的运动。

- 例：屈光性、屈地性、屈水性、屈化性、屈触性

- 感性运动 - 植物体受到刺激后引起的局部运动，但没有方向性，和生长无直接关系。

- 例：感震性、感夜性、感温性