

一 物质世界与机械运动

1. 宇宙与微观世界

(1) 宇宙是由物质组成的。

物质是由分子组成的，分子是保持物质原来性质的最小粒子。

(2) 物质有三种存在形式：固态、液态、气态。(详细内容见“第十一章”)

① 固态物质

分子的排列十分紧密，粒子间有强大的作用力。分子来回振动，但位置相对稳定。因此，固态物质的基本特征是有一定的形状，有一定的体积，没有流动性。

② 液态物质

分子没有固定的位置，运动比较自由，粒子间的作用力比固体小。因此，液态物质的基本特征是没有一定的形状，有一定的体积，具有流动性。

③ 气态物质

分子间距很大，并以高速向四面八方运动，粒子间的作用力极小，易被压缩。因此，气态物质的基本特征是没有一定的形状，没有一定的体积，具有流动性。

(3) 物质世界的几何尺度。

按照物体的尺寸从大到小的顺序进行排列：_____

①地球 ②太阳 ③宇宙 ④银河系 ⑤原子核 ⑥原子 ⑦人

2. 长度的单位及其换算

(1) 长度常用的符号为 L ，国际单位制中，长度的单位是_____，用符号_____表示。

(2) 长度常用单位还有千米(_____)、_____(dm)、厘米(_____)、_____(mm)、微米(_____)、_____(nm)。它们之间的换算关系是

$1 \text{ km} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$, $1 \text{ dm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$, $1 \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$, $1 \text{ mm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$,

$1 \mu\text{m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$, $1 \text{ nm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$ 。

知识1

宇宙与微观世界



知识2

长度的单位及其换算



(3) 光年是_____ (时间 / 长度) 的单位。1 光年等于光在真空中走 1 年的距离, 1 光年约为_____ m (尝试推导, 无须记忆)。

【例 1-1】给下列物体的长度填上合适的单位。

(1) 世界上最高的山峰——珠穆朗玛峰的海拔约为 8848_____。

(2) 我国最长的河流——长江的长度约为 6300_____。

(3) 一名中学生的身高约为 170_____。

(4) 窗户玻璃的厚度约为 2.5_____。

知识 3

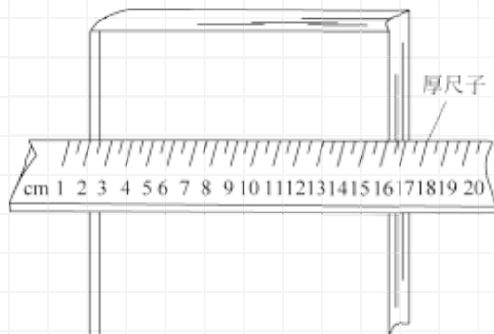
长度的测量



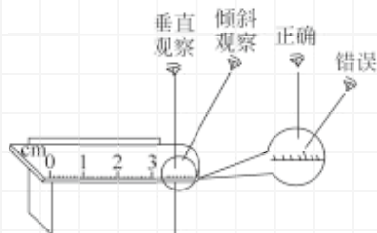
3. 长度的测量

(1) 你文具袋中的测量长度的工具是_____, 观察它的零刻度线的位置, 它的量程是_____, 最小分度值是_____。

(2) 如图甲所示, 用刻度尺测量时, 要使刻度尺刻度线_____被测量的物体, 如图乙所示, 读数时视线要与刻度尺面_____, 且估读到_____的下一位。当刻度尺的零刻度线被磨损时, 可使某整数刻度线对齐物体一端, 然后另一端的刻度值减去这一整数刻度值, 就得出被测量物体的长度了。

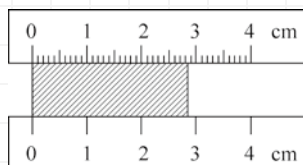


甲



乙

【例 1-2】如图所示, 上方尺子读数结果为_____, 下方尺子读数结果为_____。



不同尺子的最小分度值不同, 会使得结果的不同。测量长度所能达到的准确程度是由刻度尺的_____决定, 测量结果是由_____和_____组成。

(3) 误差与错误

用测量工具测量时，测量值与真实值之间总会有些差别，这种差异叫作误差或偶然误差。误差不能_____，只能尽量_____。通常采用_____的方法来减小误差。

误差不是错误，错误是不遵守测量仪器的使用规则、读数时粗心等造成的，是不该发生的，是能够_____的。

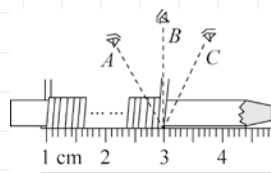
【例1-3】关于长度的特殊测量，下列说法中正确的是（ ）

- A. 通过滚铁环测量花坛的周长：先记下铁环转过的圈数 N ，再用 N 乘以铁环的周长 L
- B. 测量某一曲线的长度：将无弹性的棉线和曲线重合放置，在两端点处做上记号，再将棉线拉直，用刻度尺测出两记号间的长度，该长度即为曲线的长度
- C. 测量一张邮票的厚度：将 100 张相同的邮票叠放起来，测出 100 张邮票的总厚度再除以 100
- D. 测量乒乓球的直径：只用一把刻度尺而不借助其他工具直接测量

【例1-4】为了测量一种细铜丝的直径，小明将该铜丝在铅笔上紧密地排绕了 50 圈，然后把铅笔紧靠在刻度尺的边缘，如图所示。

(1) 测量铜丝排绕后线圈的总长度，图中视线

_____ (选填“ A ”“ B ”或“ C ”) 正确。



(2) 线圈的总长度 $L =$ _____ cm。

(3) 铜丝的直径 $d =$ _____ cm = _____ mm。

(4) 为了使铜丝的测量值更加准确，请你提出一种改进措施：_____。

4. 机械运动

物理学中把_____叫作机械运动，简称为运动。

知识4

机械运动

5. 参照物

研究机械运动，判断一个物体是运动的还是静止的，被选作标准的物体叫作参照物。

参照物可以是研究对象以外的任何物体，参照物本身既可以是静止的也可以是_____的，要根据实际情况而定。

知识5

参照物



选择不同的参照物来观察同一物体的运动，其结果可能（不是一定）_____。
一般在研究地面上运动的物体时，通常选择_____或者_____的
物体作为参照物。

【例1-5】如图所示是空中加油的情景，我们说加油机是静止的，则（ ）

- A. 以加油机本身为参照物
- B. 以受油机为参照物
- C. 以地面为参照物
- D. 三种说法都不对



知识6

时间的测量

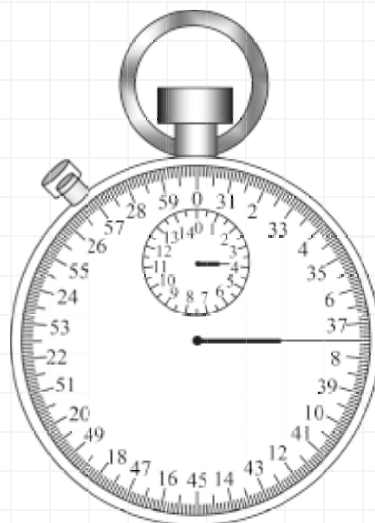


6. 时间的测量

时间的单位：在国际单位制中，时间的单位是_____，符号是_____。

时间的测量工具：_____、时钟等，如图所示。

时间的估测：可以借助脉搏的跳动次数等对时间进行估测。



知识7

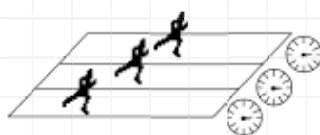
速度



7. 速度

(1) 物理意义：速度是描述物体_____的物理量。

【例1-6】如图所示是比较物体运动快慢的两种方法，其中_____图是相同
时间比路程；_____图是相同路程比时间。



甲



乙

(2) 定义：速度是指运动物体_____与时间之比。

(3) 公式： $v = \frac{s}{t}$ 。注意公式中各个物理量的单位，计算时应先统一单位。

在匀速直线运动中，虽然速度符合公式 $v = \frac{s}{t}$ 且保持不变，但不能说速度与路程成正比，或速度与时间成反比。速度的大小与路程和时间_____关。
(填“有”或“无”)

(4) 单位：

国际单位：米/秒 (m/s 或 $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)，读作米每秒。

常用单位：千米/时 (km/h)，读作千米每小时。

换算关系： $1\text{m/s} = \frac{1}{3.6}\text{km/h}$ 。

【例 1-7】 水中游得最快的旗鱼，速度可达 108 km/h，陆地上跑得最快的猎豹，每秒可跑 40 m，空中飞行最快的褐海燕，每分钟飞行 5 km，比较它们速度大小 ()

- A. 猎豹最大 B. 旗鱼最大 C. 褐海燕最大 D. 三者一样大

(5) 平均速度与瞬时速度：

① 平均速度

计算公式：_____，式中， t 为总时间， s 为路程。变速直线运动可以用_____来粗略地描述物体在某段路程或某段时间的运动快慢。

【例 1-8】 甲、乙两物体都做直线运动，通过的路程之比是 3 : 1，所用的时间之比是 2 : 3，则甲、乙两物体运动的平均速度之比是_____。

【例 1-9】 一辆汽车在平直的公路上行驶了 120 km，前半段路程的平均速度为 60 km/h，后半段路程的平均速度为 40 km/h，则汽车行驶 120 km ()

- A. 所用时间为 2.4 h B. 所用时间为 2.6 h
C. 平均速度为 48 km/h D. 平均速度为 50 km/h

▲ 全程的平均速度通常不是各段平均速度的算术平均值。

② 瞬时速度

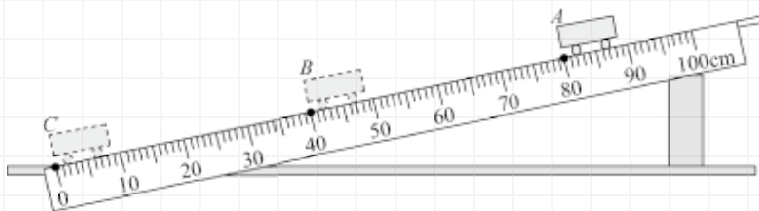
当研究的过程时间趋于_____时，可以认为这一过程的平均速度是某一个时刻或者某一位置的瞬时速度。

如果物体沿着直线运动，并且瞬时速度大小不变，那么这种运动叫作_____。

由于变速直线运动的物体的瞬时速度在不断改变，因此在不同的时间、不同的路程，物体的平均速度不同。所以谈到平均速度，必须指明是哪一段路程，或哪一段时间的平均速度。

【实验1】测量平均速度

- (1) 实验原理：_____。
- (2) 实验器材：长木板、小车、_____、_____。
- (3) 实验示意图如图所示。



(4) 实验结论：

若测得小车从 A 点滑到 C 点的时间 $t_{AC}=2.5\text{ s}$ ，小车从 A 点滑到 B 点的时间 $t_{AB}=1.6\text{ s}$ ，则 AC 段的平均速度 $v_{AC}=\underline{\hspace{2cm}}$ m/s，AB 段的平均速度 $v_{AB}=\underline{\hspace{2cm}}$ m/s。

实验中测得的平均速度 v_{AB} 、 v_{AC} 的大小关系是_____。由此可得，小车全程是做_____（选填“匀速”或“变速”）运动。

(5) 误差分析：

车子运动速度较大，导致时间测量不准确。

解决方法：让倾角不要太大，控制下滑速度小一些。

如果在小车释放后才开始计时，则他们测得的平均速度会偏_____。

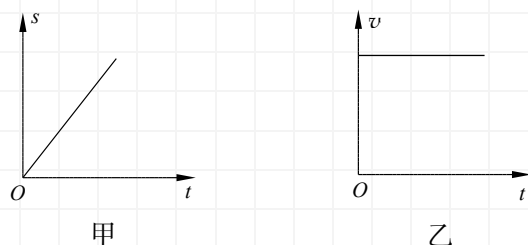
知识8

运动的图像



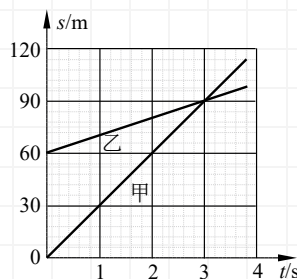
8. 运动的图像

一个物体以大小不变的速度沿直线运动，如图甲所示是它的路程随时间变化的关系图线。由此可见，匀速直线运动的路程-时间 ($s-t$) 图像是一条_____。 $s-t$ 图也可理解为位置-时间关系图，这样起点不一定要在原点。如图乙所示是它的速度随时间变化的关系图线。由于做匀速直线运动的物体的速度是恒定的，所以速度-时间 ($v-t$) 图像是一条_____。

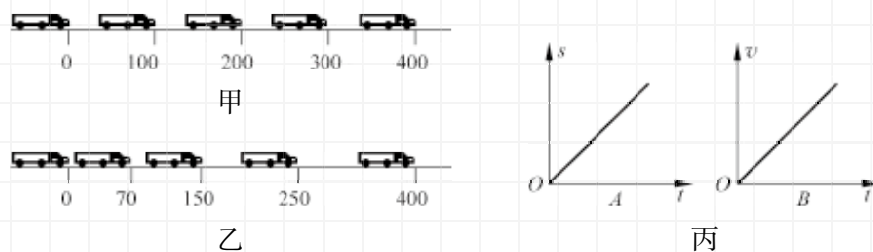


【例 1-10】甲、乙两辆车沿同一方向做匀速直线运动，其路程 s 随时间 t 变化的图像如图所示。下列有关说法正确的是 ()

- A. 甲车的速度是 20 m/s
- B. 两车在 0~3 s 内运动的距离相等
- C. 乙车的速度是 10 m/s
- D. 当 $t = 3$ s 时，甲、乙两车的速度之差等于 10 m/s



【例 1-11】“频闪摄影”是研究物体运动时常用的一种实验方法。如图所示，甲、乙两图是同一辆玩具小车两次不同运动的频闪照片，频闪灯的闪光时间间隔为 1 s，图中数字的单位为 cm。



根据照片记录的小车位置，回答下列问题：

- (1) 甲图中小车做_____直线运动，乙图中小车做_____直线运动（选填“加速”“匀速”或“减速”）；
- (2) 甲图中小车的平均速度是_____m/s，乙图中小车前 2 s 内的平均速度是_____m/s；
- (3) 物体的运动情况常常可以用图像来描述，丙图中能反映甲图小车运动情况的是_____（选填“A”或“B”）。

【例 1-12】某实验小组在“测量物体运动的平均速度”实验中，让小球从斜面 A 点由静止开始滚下，频闪照相机记录了小球在相同时间内通过的路程，照片如图所示。

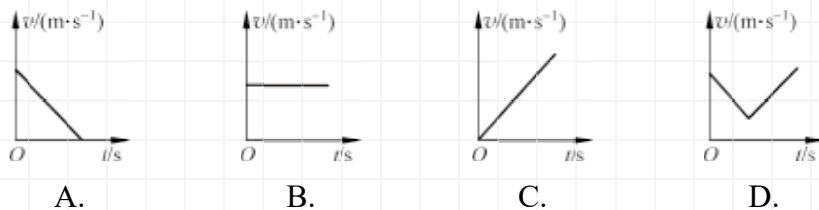


- (1) 依据照片可判断，小球在做_____（选填“加速”“减速”或

“匀速”)运动。

(2) 如果频闪照相机每隔 0.2 s 拍摄一次, 并测得距离 $s_{AB}=5\text{ cm}$, $s_{BC}=15\text{ cm}$, 则小球在 BC 段的平均速度为 _____ m/s, 小球在 AC 段的平均速度为 _____ m/s。

(3) 选项图中能说明小球在斜面上运动情况的图像是 _____ (填字母)。



(4) 小球在 AD 段运动过程中, 经过时间 t_{AD} 中点时的速度为 v_1 , 经过路程 s_{AD} 中点时的速度为 v_2 , 则 v_1 _____ v_2 (选填 “>” “<” 或 “=”)。

判断

- (1) 一根新 2B 铅笔的长度约为 17 cm。()
- (2) 正常成年人的鞋子的长度约为 42 cm。()
- (3) 测量工具分度值越小越好。()
- (4) 记录长度测量数据时, 至少估读到分度值下一位, 多估读几位可提高精度。()
- (5) 误差是指真实值与测量值的差异。()
- (6) 多次测量可以避免误差。()
- (7) 坐在座位上的售票员总是静止的。()
- (8) 同一个物体, 选取参照物不同, 运动状态一定不同。()
- (9) 物体间距离保持不变, 则两个物体相对静止。()
- (10) 与大地相连的物体都是静止的。()
- (11) 若不选择参照物, 则无法描述物体的运动情况。()
- (12) 物体运动的路程越远, 速度一定越大。()
- (13) 物体运动得越快, 速度一定越大。()
- (14) 速度为 5 m/s 的自行车比速度为 15 km/h 的电动车要快。()
- (15) 由公式 $s=vt$ 可知, 对于匀速直线运动的物体来说, 速度 v 与时间 t 成

反比。()

- (16) 某物体每一秒通过相同的距离, 则物体一定做匀速直线运动。()
- (17) 做匀速直线运动的物体速度一直保持不变, 而做变速直线运动的物体, 其速度时刻在变。()
- (18) 平均速度就是每一段运动平均速度的平均值。()
- (19) 匀速直线运动的平均速度和瞬时速度大小相等。()
- (20) $s-t$ 图像中的直线一定表示的是匀速运动。()
- (21) $v-t$ 图像中的直线一定表示的是变速运动。()
- (22) 为保证结果的准确性, 测量平均速度时不允许对路程进行估读。()
- (23) 自由下落的物体平均速度为 10 m/s , 前一半路程平均速度一定小于 10 m/s 。()
- (24) 物体运动的前一半路程平均速度为 10 m/s , 后一半路程平均速度为 20 m/s , 则全程平均速度为 15 m/s 。()
- (25) 物体运动的前一半时间平均速度为 10 m/s , 后一半时间平均速度为 20 m/s , 则全程平均速度为 15 m/s 。()

二 声 现 象

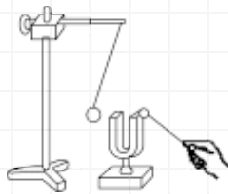
知识1

声音的产生



1. 声音的产生

声音是由_____产生的，这个振动的物体称为_____。



知识2

声音的传播



2. 声音的传播

(1) 声音的传播需要_____。固体、液体和气体都可以传播声音。一般情况下，声音在_____中传得最快，_____中最慢。

【例2-1】如图所示，利用棉线和纸杯制作的简易土电话说明_____。



(2) _____不能传声，月球上（太空中）的宇航员只能通过无线电交谈。

(3) 声音以声波的形式传播。

(4) 声速：声音在每秒内传播的距离叫声速，单位是 m/s。声速跟温度和_____有关。声速的计算公式是 $v = \frac{s}{t}$ ；声音在 15 °C 的空气中的速度约为_____ m/s。

▲发声的物体一定振动，有振动不一定能听见声音。振动停止，发声立即停止，但声音并没立即消失（因为原来发出的声音仍在继续传播）。

(5) 回声。

声音在传播过程中，遇到障碍物被_____回来，再传入人的耳朵里，人耳听到反射回来的声音叫回声（如高山的回声、北京天坛的回音壁）。