



第五章 质量与密度

第一节 质量

自主学习

- 质量的定义:物体所含 物质 的多少叫作物体的质量。
- 在国际单位制中,质量的基本单位是 千克,符号是 kg。
在实验室,常用 托盘天平 测量质量。
- 完成下列单位换算:
(1) $1.5 \text{ t} = 1.5 \times 10^3 \text{ kg} = 1.5 \times 10^6 \text{ g}$;
(2) $400 \text{ mg} = 0.4 \text{ g} = 4 \times 10^{-4} \text{ kg}$;
(3) $2.8 \text{ kg} = 2.8 \times 10^3 \text{ g} = 2.8 \times 10^6 \text{ mg}$ 。
- 质量是物质的基本属性,不随物体的 位置、形状、温度、状态 等变化而改变。

随堂巩固

知识点一 质量是物体的基本属性

- 一块铁在下列哪种情况下,它的质量发生变化 (**B**)
A. 把铁块轧成薄铁片 B. 把铁块锉成圆柱体
C. 把铁块带到月球上 D. 把铁块熔化后铸成铁锅
- 下列说法中正确的是 (**C**)
A. 登月舱从地球到月球质量变小
B. 1 kg 铁比 1 kg 棉花的质量大
C. 玻璃杯打碎后,形态发生了变化,但质量不变
D. 一杯水凝固成冰后体积变大,质量也变大
- “神舟五号”飞船成功完成了第一次载人航天飞行,杨利伟从地面带 500 g 种子到太空做实验,种子的质量将 (**C**)
A. 变大 B. 变小 C. 不变 D. 无法判断

知识点二 质量的单位

- 质量为 1.5 kg 的物体最可能的 (**B**)
A. 一个乒乓球 B. 一只母鸡 C. 一张桌子 D. 一头牛
- 请同学将下列一些物体的质量单位写在数值后面:
(1) 一名中学生的质量是 55 kg;
(2) 课本中的一张纸的质量是 75 mg;
(3) 一个鸡蛋的质量是 50 g;
(4) 1 头大象的质量是 5 t。

知识点三 测量质量的工具

- 下列仪器中不能直接测量质量的是 (**C**)
A. 天平 B. 杆秤 C. 量筒 D. 磅秤
- 在下列情况下,不能用天平测量物体质量的是 (**C**)
A. 在地球表面 B. 在高山的山顶
C. 在太空的宇宙飞船中 D. 在海拔 -200 m 的洼地

名师点睛

重难点提示

- 质量的概念。
- 质量是物体的基本属性。
- 质量单位的换算。
- 对一些物体质量的感知。

易错警示

1. 对物体的属性——质量的概念理解不透彻。质量是物体本身的一种属性,与物体的形状、状态、温度以及所处的位置无关,除非物体所含物质的多少发生变化,否则物体的质量不变。

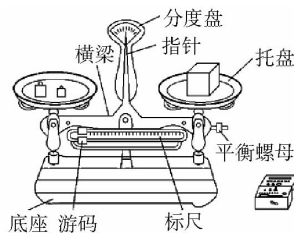
方法归纳

一、质量的概念

- 物体是由物质组成的。
- 物体所含物质的多少叫作质量,用“*m*”表示。
- 质量的基本单位是千克(kg),常用单位有吨(t)、克(g)、毫克(mg)。
- 质量是物体本身的一种属性。

二、质量的测量

1. 实验室测质量的常用工具是托盘天平,它的构造如下图所示:



2. 生产生活中测质量常用杆秤、案秤、磅秤、电子称等。

课后达标

- 某一物体的质量大小决定于 (C)
 - 物体的形状
 - 物体的状态如温度高低
 - 物体内部所含物质的多少
 - 物体的位置和温度
- 关于质量的概念,下列说法中正确的是 (B)
 - 物体的质量跟物体的温度有关
 - 物体的质量跟物体的形状无关
 - 物体的质量跟物体的状态有关
 - 物体的质量跟物体所处的位置有关
- 感受身边的物理——质量为 15 g 的物体可能是 (C)
 - 你的电脑
 - 你的课桌
 - 你的铅笔
 - 你的质量
- 下列数据中最接近中学生身体质量的是 (B)
 - 500 kg
 - 5.0×10^7 mg
 - 5 000 g
 - 0.005 t
- 2008 年 6 月 3 日,北京奥运圣火在湖南开始传递,“杂交水稻之父”袁隆平院士手举“祥云”火炬传递了第一棒。“祥云”火炬的质量是 (C)
 - 985 t
 - 985 kg
 - 985 g
 - 985 mg
- 下列物体质量的记录中,质量最小的是 (A)
 - $m_A = 1.19 \times 10^{-7}$ t
 - $m_B = 125$ g
 - $m_C = 0.13$ g
 - $m_D = 0.00012$ kg
- 关于物体的质量,下列说法中正确的是 (D)
 - 同一铁块,做成铁锤时质量较大,做成铁管时质量较小
 - 一块铅熔化成液态的铅时,其质量减小了
 - 一块铜在地球上的质量比在月球上的质量大
 - 一块铝的质量不随它的形状、状态、位置和温度的改变而改变
- 下列过程中,物体质量发生变化的是 (D)
 - 一杯“水”结成“冰”
 - 将一“矿石”由月球带回地球
 - 将一“铁块”烧红
 - 氧气瓶中的“氧气”被用掉了一半
- 小明要测量 1 cm 长的棉线的质量,下列方法可行的是 (C)
 - 将 1 cm 长的棉线直接放到天平托盘中进行

- 测量
 - 将一个石块与 1 cm 长的棉线一起放到天平托盘中测出总质量,再减去测得的小石块的质量
 - 测 100 cm 长(或更长)的棉线的质量,再用测得的质量除以 100 得出 1 cm 长的棉线的质量
 - 以上方法都可以测出 1 cm 长的棉线的质量
- 质量是物质的一种属性;把一块橡皮泥捏成不同的形状,其质量 不变;一块铁熔化成铁水时,其质量 不变;使一个铁块的温度升高 20℃,铁块的质量 不变;宇航员把一块手表从地球带到太空中,手表的质量 不变。由此可知物体的质量与物体的 形状、状态、温度、位置 无关。
 - 质量在国际单位制中的单位是 千克。海洋中最大的动物是蓝鲸,一头蓝鲸的质量为 120 t = 1.2×10^5 kg;陆地上最大的动物是大象,一头大象的质量是 6 t = 6×10^3 kg;这头蓝鲸的质量约为大象质量的 20 倍。
 - 在自然界中有些物体的质量很小,有些物体的质量很大;如:氯原子的质量为 1.7×10^{-27} kg = 1.7×10^{-24} g = 1.7×10^{-30} t;月球的质量为 7.4×10^{25} g = 7.4×10^{19} t = 7.4×10^{22} kg。
 - 请在下面横线上填上确切的单位。
 - 1 个鸡蛋的质量约 50 g;
 - 1 只乒乓球的质量大约是 8 g;
 - 1 袋奶粉的质量为 0.5 kg;
 - 1 只大仙桃的质量约为 150 g。
 - 完成下列单位换算。
 - 3×10^{-5} t = 3×10^{-2} kg = 3×10^4 mg;
 - 2×10^6 g = 2×10^3 kg = 2 t。
 - 用天平称一个塑料瓶的质量,然后将其剪碎再放到天平上称量,比较两次测量结果发现测量值相等,这说明物体的质量与 形状 无关;将一小块冰放入杯中用天平称量总质量,当冰融化成水后,再称水和杯的总质量,比较两次测量结果发现测量值相等,这说明物体的质量与 状态 无关。