

导入新 课

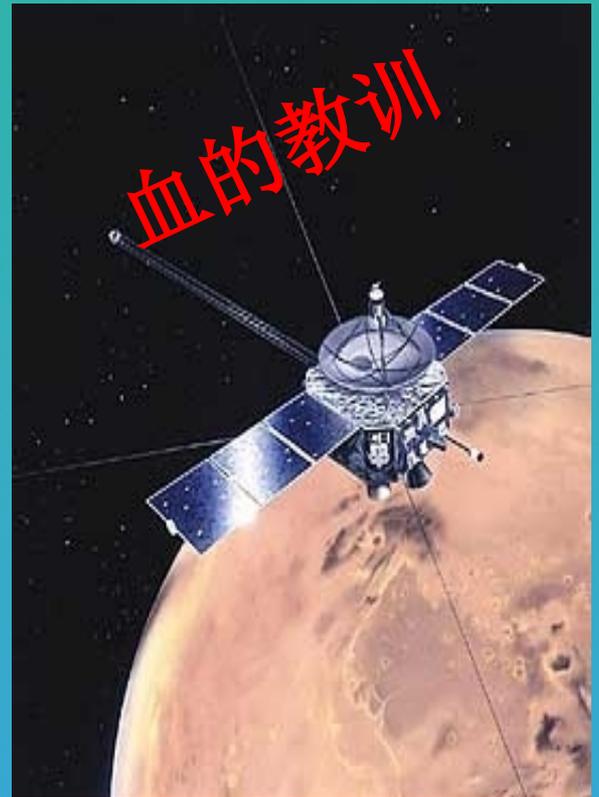
小复习

在应用牛顿第二定律 $F=ma$ 时，各量的单位选用有一定的规律，如质量 m 选用 kg ，加速度 a 选用 m/s^2 时，则力 F 的单位是 N ，否则一般来说就无法运用这一公式处理问题。

在生活中经常有因为忽略单位问题而发生的事故。

一次因单位失误而导致的事故

20世纪末美国曾发射一个火星探测器，在设定环绕轨道半径时，没有进行单位换算，导致探测器离火星过近，温度过高而起火，随后脱离轨道坠入火星的大气层。致使美国损失价值**1.25亿**美元的火星探测器。



可见在运用规律处理问题时，一定要注意单位及单位制问题。

下面就让我们走进力学单位制去探索它的奥秘。



第四章 牛顿运动定律

4.4 力学单位制



教 学 目

标

(1) 知识与技能

- ★ 了解物理量的单位有两类，一类是基本单位，一类是导出单位。
- ★ 掌握力学中三个基本单位，会利用物理量关系导出相应的物理量单位。
- ★ 了解国际单位制的各物理量单位。



(2) 过程与方法

- ★ 根据日常生活熟知的事实和已掌握的物理知识，类比探究出物理量也有数值，体验到探究性学习的一般程序和法则。
- ★ 学会如何确定各物理量单位的方法。
- ★ 培养学生创新思维能力。





(3) 情感态度与价值观

- ★ 培养学生认真严谨的科学态度及探究创造的心理品质。
- ★ 培养学生的逻辑推理能力。



教学重难点

教学重点

- ★ 知道力学单位制，特别是国际单位制中取 m ， Kg ， S 作为基本单位。

教学难点

- ★ 处理有关问题时，应将各物理量的单位统一在SI单位制下，以免产生不必要的误会。

本节导

航

1、单位制

2、力学中的国际单位制

3、组合单位的读法



1、单位制



物理量	单位	物理关系式
长度	m	
时间	s	
质量	kg	$v = \frac{x}{t}$
速度	m/s	$a = \frac{\Delta v}{t}$
加速度	m/s ²	$F = ma$
力	kg·m/s ²	

物理学的关系式确定了物理量之间的关系，同时它也确定了物理量的单位间的关系。

同学们思考一下，下面的单位有什么
不同呢？

厘米 (cm)、米 (m)、克 (g)、千
克 (kg) 秒 (s)、分 (min)

m / s 、 m / s^2 、N



单位制

选定的
单位

基本单位

导出单位

由基本单位
推导出来的
单位叫导出
单位。

1. 米(m)
2. 千克(Kg)
3. 秒(S)
4. 安培(A)
5. 开尔文(K)
6. 坎德拉(cd)

力学单位制
中的三个基
本单位。

电学
热学
光学
热学

m/s , m/s^2 , N ,
 Kg/m^3 ,

kgm/s , Kgm^2/s^2 , Ns

库、欧姆、电功率等等

Pa等

基本单位

概念：所选定的基本物理量的单位。

(1) 物理学中，共有七个物理量的单位被选定为基本单位。



(2) 在力学中，选定长度、质量和时间这三个物理量的单位为基本单位。

物理量名称	单位名称	单位符号
长度	米	m
质量	千克(公斤)	kg
时间	秒	s
电流	安(培)	A
热力学温度	开(尔文)	K
发光强度	坎(德拉)	cd
物质的量	摩(尔)	mol

力学是研究物体运动变化的过程中力与运动关系的，因此，联系物体自身性质的量（质量）和空间尺度的量（长度）以及时间，必然与物体受力后运动变化联系得最密切、最普遍，所以这三个物理量也最基本，事实表明，用这三个量做基本单位，可以使力学中的单位数目最少。



导出单位

概念：根据物理公式中其他物理量和基本物理量的关系, 推导出的物理量的单位。

从根本说, 所有的物理量都是由基本物理量构成的, 在力学范畴内, 所有的力学量都是由长度、质量和时间这三个基本物理量组成的, 因此基本物理量的单位选定也就决定了其他导出物理量的单位。



- 速度公式 $v=s/t$. 位移单位选m, 时间单位选s, 速度的单位是m / s.

- 加速度公式为 $a=(v_1-v_0)/t$. 速度单位是m / s, 时间单位是s, 则加速度的单位是m / s²

- 牛顿第二定律公式为 $F=ma$. 质量单位选kg, 加速度单位选m / s², 则力的单位是N.



举例说明：

我们选定位移的单位米,时间的单位秒,就可以利用推导得到速度的单位米每秒。

再结合公式,就可以推导出加速度的单位:米每平方秒。

如果再选定质量的单位千克,利用公式 $F=ma$ 就可以推导出力的单位是牛。



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/238014037044006066>