

4 力学单位制

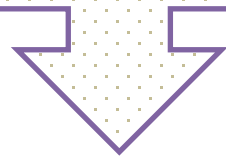
素养·目标定位

课前·基础认知

课堂·重难点突破

随堂训练

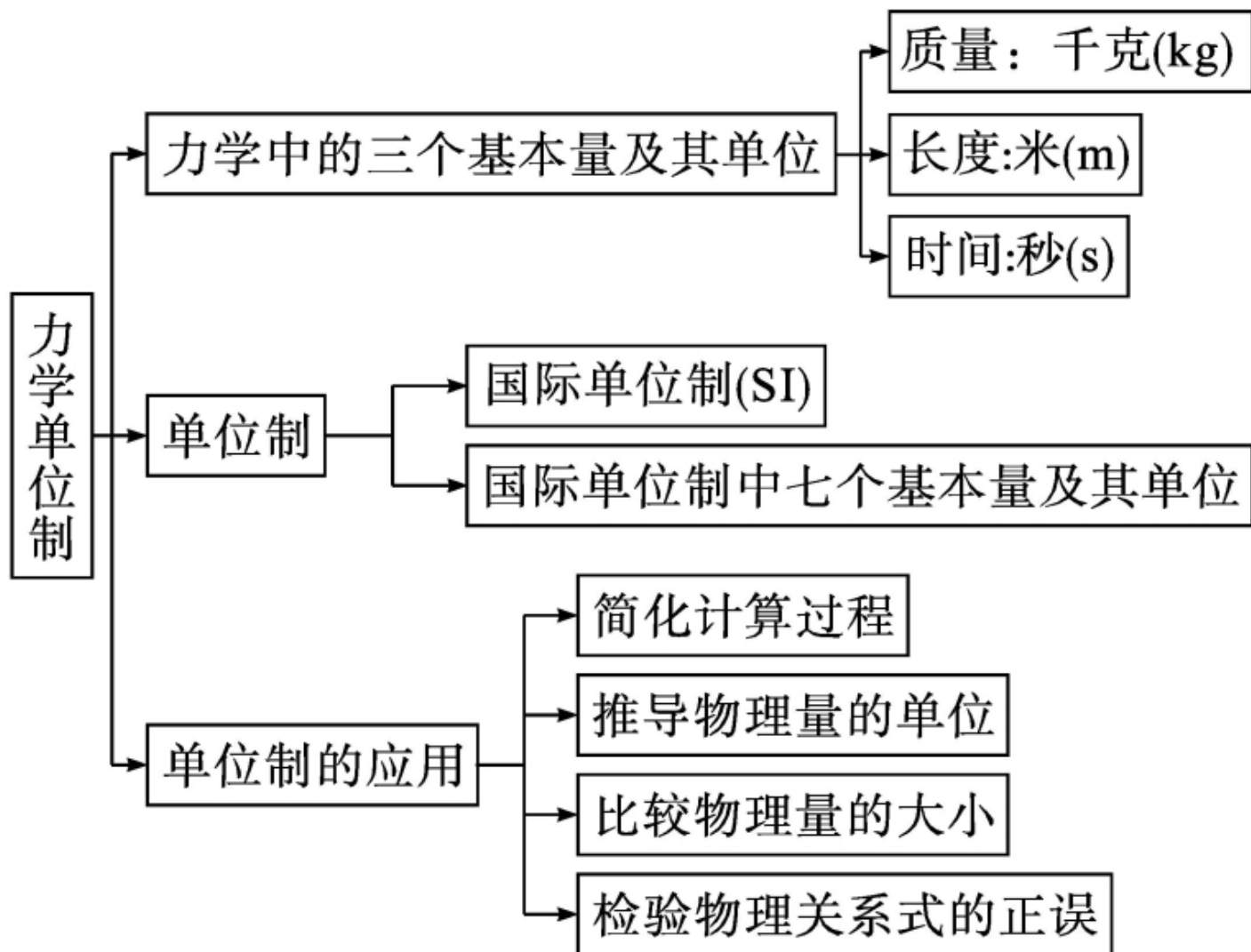
素养·目标定位



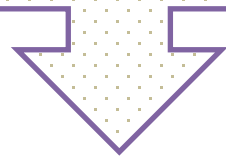
目标素养

- 1.知道基本单位、导出单位和单位制,知道力学中的三个基本单位。
- 2.知道国际单位制及七个基本物理量。
- 3.了解根据物理关系式确定物理量单位的方法,学会用单位制判断一个表达式的正误,培养科学思维能力。

知识概览



课前·基础认知



一、基本单位

1.物理关系式的功能:物理学的关系式在确定了物理量之间的关系时,也确定了物理量的_____之间的关系。

2.基本量与基本单位:在物理学中,只要选定几个物理量的单位,就能够利用_____之间的关系推导出其他物理量的单位,这些被选定的物理量叫作_____;们相应的单位叫作_____。

3.导出量与导出单位:由基本量根据_____推导出来的其他物理量叫作导出量,推导出来的相应单位叫作导出单位。

4.单位制：_____单位和_____单位一起就组成了一个单位制。

微思考1网上流传一则悖论。

$$1\text{元}=100\text{分}$$

$$100\text{分}=10\text{分}\times 10\text{分}$$

$$10\text{分}\times 10\text{分}=0.1\text{元}\times 0.1\text{元}$$

$$0.1\text{元}\times 0.1\text{元}=0.01\text{元}$$

最后证得 $1\text{元}=0.01\text{元}$

错在哪里？

提示:错在单位。 $\text{分}^2\neq\text{分}$, $\text{元}^2\neq\text{元}$ 。

二、国际单位制

1. 国际单位制:是一种国际通用的、包括一切 领域的 ,简称SI。

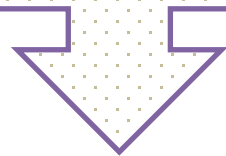
2. 国际单位制中的七个基本物理量和相应的基本单位:

物理量名称	物理量符号	单位名称	单位符号
长度	l	<u>米</u>	m
质量	m	<u>千克</u>	kg
时间	t	<u>秒</u>	s
电流	I	<u>安培</u>	A
热力学温度	T	开[尔文]	K
物质的量	$n,(\nu)$	摩[尔]	mol
发光强度	$I, (I_v)$	坎[德拉]	cd

微思考2美国国家航空航天局(NASA)在20世纪末曾发射过一个火星探测器,但它由于靠火星过近,结果因温度过高而起火,并脱离轨道坠入火星的大气层。航空航天局调查事故原因时发现:原来探测器的制造商洛克希德·马丁公司计算加速度时使用了英制单位,而喷气推动实验室的工程师理所当然地认为他们提供的数据是以国际单位制算出来的,并把这些数据直接输入电脑。从这次事故的原因上,你能得到什么启示?

提示:在国际上采用统一的单位制是非常重要的,也是非常必要的。

课堂·重难突破



一 对单位制的理解

重难点归纳

1.基本单位选定的原则。

(1)选定的物理量在力学中有最基本的地位。

(2)选定这些物理量的单位作基本单位,可使基本单位的数目最少。

因为力学是研究物体在运动变化过程中力与运动的关系,因此联系物体自身属性的量(质量)和反映空间尺度的量(长度)以及时间,必然与物体受力后的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。事实也表明,用这三个量作基本单位,可使力学的基本单位数目最少,所以在力学中规定m、kg、s为国际单位制的基本单位。

2. 导出单位与基本单位的区别。

一个物理量的单位如果用两个或两个以上的基本单位的符号表示,这个物理量的单位一定是导出单位。如速度的单位 m/s 、加速度的单位 m/s^2 、密度的单位 kg/m^3 等。但是用一个符号表示的单位不一定是基本单位,如米(m)是基本单位,而牛顿(N)却是导出单位。

3. 国际单位制的优点。

国际单位制体现单位的统一性,即在国际单位制中,对于所有的导出单位,当按一定的定义方程式从基本单位或辅助单位导出时,它们的系数都是1,而且所有的国际单位在运算过程中的系数也都是1,从而使运算简化。

情境体验

某运动员的最快速度可以达到 10 m/s ,某人骑电动车的速度为 20 km/h 。

(1)仅凭所给两个速度的数值能否判断运动员的速度与电动车的速度的大小关系?

(2)你能比较以上两个速度的大小关系吗?以上两个速度哪个大?

提示:(1)不能

(2)能 $10\text{ m/s}=36\text{ km/h}>20\text{ km/h}$,所以运动员的速度较大。

典例剖析

现有下列物理量或单位,按下面的要求选择填空。(均选填代号)

A.力 B.米每秒 C.牛顿 D.加速度 E.质量 F.秒 G.厘米 H.长度 I.时间 J.千克 K.米

- (1)属于物理量的是_____。
- (2)在国际单位制中,其单位作为基本单位的物理量有_____。
- (3)在国际单位制中,属于基本单位的是_____,属于导出单位的是_____。

答案:(1)A、D、E、H、I

(2)E、H、I

(3)F、J、K B、C

特别提醒

- 1.基本物理量的所有单位均为基本单位,但是基本单位并非都是国际单位制中单位,国际单位制中单位也不一定是基本单位。要从概念上理解基本单位与国际单位之间的联系与区别。
- 2.只用一个符号表示的单位不一定是基本单位,例如牛顿(N)、焦耳(J)、瓦特(W)等都不是基本单位,它们是导出单位。
- 3.两个或更多的符号表示的单位也可能是基本单位,例如千克(kg)就是基本单位。

学以致用

下列有关力学单位制的说法正确的是()

A.在有关力学的分析计算中,只能采用国际单位制,不能采用其他单位制

B.力学单位制中,选为基本单位的物理量有长度、质量和速度

C.力学单位制中,国际单位制中的基本单位有kg、m和N

D.单位制中的导出单位可以用基本单位来表示

答案:D

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/195044214013012001>