

王后雄学案

教材完全解读

总策划：熊辉



6大奇迹引发学考革命
推动学习模式全面升级

国际首创 ✓
考向指引 ✓
考试工具 ✓

同步突破 ✓
典例导思 ✓
核心预测 ✓

物理 八年级(上)

配沪粤版

丛书主编：王后雄
本册主编：刘水清

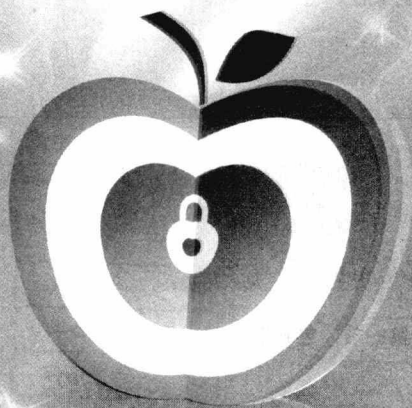


中国青年出版社

王后雄学案

教材完全解读

总策划：熊 辉



物理 八年级(上)

配沪粤版

丛书主编：王后雄
本册主编：刘水清
副主编：邓祖员
编委：翁维民
陈友启
周少君
周应明

龙桂林
王楚胜
尹利萍
陈涛



中国青年出版社

(京)新登字083号

图书在版编目(CIP)数据

教材完全解读:沪粤版.八年级物理.上/王后雄主编.

—2版.—北京:中国青年出版社,2009

ISBN 978-7-5006-8181-6

I.教... II.王... III.物理课—初中—教学参考资料 IV.G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第059752号

总策划:熊辉

责任编辑:李扬

封面设计:钟培

教材完全解读

物理 八年级(上) 配沪粤版

中国青年出版社 出版发行

社址:北京东四12条21号 邮政编码:100708

网址:www.cyp.com.cn

编辑部电话:(010)64034328

读者服务热线:(027)61883306

咸宁市中南科择印务有限责任公司印制 新华书店经销

889×1194 1/16 8.5印张 223千字

2009年8月北京第2版 2009年8月湖北第3次印刷

印数:8001—13000册

定价:14.70元

本书如有任何印装质量问题,请与承印厂联系调换

联系电话:(027)61883355

教辅大师、特级教师王后雄教授科学超前的体例设置，帮您赢在学习起点，成就人生夙愿。

——题记

最新3年中考名题诠释

汇集中考名题，讲解细致入微，教纲、考纲，双向例释；练习、考试，讲解透彻；多学、精练，效果显著。

单元知识整合

单元知识与方法网络化，帮助您将本单元所学教材内容系统化，形成对考点知识二次提炼与升华，全面提高学习效率。

考试高分保障

精心选编涵盖本章节或阶段性知识和能力要求的检测试题，梯度合理、层次分明，与同步考试接轨，利于您同步自我测评，查缺补漏。

点拨解题思路

试题皆提供详细的解题步骤和思路点拨，鼓励一题多解。不但知其然，且知其所以然，帮助您养成良好规范的答题习惯。

教材完全解读 物理 九年级(全一册) 配人课版

最新3年中考名题诠释

中考题型认证

中考的主要命题点为:(1)原子的结构(见1.2题);(2)固态、液态、气态的微观模型(见3题);(3)物质世界从微观到宏观的尺度(见4.6题);(4)物质是由分子和原子组成的(见5题)。题型主要为选择题、填空题。

2. (2008·安徽)关于原子和原子核,以下叙述正确的是()。

A. 原子核位于原子的中央,带负电
B. 原子核外的电子带负电,并固定在某一位置
C. 原子核带正电,电子带负电

【解析】 原子是由位于中心的原子核和核外电子组成的;原子核是由带正电的质子和不带电的中子组成的,原子核带正电核外电子带负电,故原子对外不显电性,并且核外电子围绕原子核高速运动。
【答案】 C

单元知识梳理与能力整合

归纳·总结·专题

一、本单元知识结构
二、方法规律总结

1. 物质世界的大致尺度

宇宙 → 银河系 → 太阳系 → 地球 → 物质 →
分子 → 原子 → 原子核、电子 → 夸克

2. 质量及测量

(1) 质量是物质的属性,它不随物体的位置、状态、形状的改变而改变。

新典型题分类剖析

类型1 微观物质结构的认识

【例1】 (2008·梅州)在探索微观世界的历程中,人们首先发现了电子,进而认识到原子是由()。

A. 氮原子和电子组成的 B. 质子和中子组成的
C. 原子核和核外电子组成的 D. 原子核和中子组成的

【解析】 原子由原子核和核外电子构成,原子核由质子和中子组成,质子和中子由更小的微粒夸克构成。
【答案】 C

【点评】 世界是由物质构成,物质由分子或原子构成。

知识与能力同步测控题

测试时间:90分钟 测试满分:100分

一、选择题(每小题3分,共30分)

1. (2008·成都)原子结构与下列事物结构最相似的是()。

A. 蛋糕 B. 面包 C. 地球 D. 太阳系

2. (2008·南京)小明在学习“从粒子到宇宙”的知识后,有下列认识,其中正确的是()。

A. 雪花漫天飞舞说明分子在做无规则运动
B. 宇宙是一个有层次的天体结构系统,地球是宇宙的中心

★速效基础演练

1. A 2. A
3. A 【提示】在太阳系中,行星绕太阳转与电子绕原子核转极为相似。
4. C

5. 光年 纳米(或10⁻⁹米)
6. C

★知能提升突破

1. (1)物质 (2)石块 冰块 尘埃
2. A

第11章
第一节 宇宙和微观世界
能力题型设计
2

小熊图书 最新教辅

讲 《中考完全解读》 复习讲解—紧抱中考的脉搏

练 《中考完全学案》 难点突破—挑战思维的极限



讲 《高考完全解读》 精湛解析—把握高考的方向

练 《高考完全学案》 阶段测试—进入实战的演练

讲 《教材完全解读》 细致讲解—汲取教材的精髓

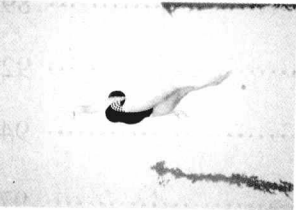

例 《课标导航·基础知识手册》 透析题型—掌握知识的法宝

练 《教材完全学案》 夯实基础—奠定能力的基石



伴随着新的课程标准问世及新版教材的推广，经过多年的锤炼与优化，数次的修订与改版，如今的“小熊图书”以精益求精的质量、独具匠心的创意，已成为备受广大读者青睐的品牌图书。今天，我们已形成了高效、实用的同步练习与应试复习丛书体系，如果您能结合自身的实际情况配套使用，一定能取得立竿见影的效果。

目 录

全书知识结构图解·名师学法指津	1
第一章 走进物理世界	3
1.1 希望你喜爱物理	3
1.2 测量长度和时间	6
1.3 长度和时间测量的应用	10
1.4 尝试科学探究	13
◆单元知识梳理与能力整合	16
◆最新3年中考名题诠释	18
◆知识与能力同步测控题	19
第二章 声音与环境	21
 2.1 我们怎样听见声音	21
2.2 我们怎样区分声音	25
2.3 我们怎样区分声音(续)	28
2.4 让声音为人类服务	31
◆单元知识梳理与能力整合	35
◆最新3年中考名题诠释	37
◆知识与能力同步测控题	39
第三章 光和眼睛	41
3.1 光世界巡行	41
3.2 探究光的反射定律	45
3.3 探究平面镜成像特点	48
3.4 探究光的折射规律	51
3.5 奇妙的透镜	54
3.6 探究凸透镜成像规律	57
3.7 眼睛与光学仪器	60
3.8 揭开色彩的奥秘	64
	

目 录

◆单元知识梳理与能力整合	67
◆最新3年中考名题诠释	70
◆知识与能力同步测控题	72

第四章 物质的形态及其变化

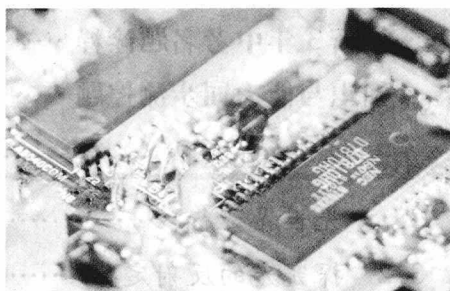


4.1 从全球变暖谈起	74
4.2 探究汽化和液化的特点	77
4.3 探究熔化和凝固的特点	80
4.4 升华和凝华	84
4.5 水循环与水资源	86

◆单元知识梳理与能力整合	89
◆最新3年中考名题诠释	92
◆知识与能力同步测控题	94

第五章 我们周围的物质

5.1 物体的质量	97
5.2 探究物质的密度	100
5.3 密度知识的应用	103
5.4 认识物质的一些物理属性	107
5.5 点击新材料	109



◆单元知识梳理与能力整合	110
◆最新3年中考名题诠释	112
◆知识与能力同步测控题	114

教材学业水平考试试题

答案与提示	120
-------------	-----

知识与方法

阅读索引

第一章 走进物理世界

- 1.1 希望你喜爱物理
 - 1. 物理学就在你身边 3
 - 2. 物理学的召唤 4
 - 3. 物理学推动了社会的发展 5
- 1.2 测量长度和时间
 - 1. 单位和国际单位制 6
 - 2. 在国际单位制中,长度的基本单位为米(m) 6
 - 3. 正确使用刻度尺 6
 - 4. 误差 7
 - 5. 在国际单位制中,时间的基本单位为秒(s) 7
 - 6. 正确使用钟表 7
 - 7. 怎样估测长度 8
 - 8. 用直方图处理数据的方法 8
- 1.3 长度和时间测量的应用
 - 1. 长度测量的特殊方法 10
 - 2. 用量筒或量杯测量液体的体积和形状不规则固体的体积 10
 - 3. 你身上的“尺”和“表” 11
 - 4. 在水中上浮的不规则物体(石蜡)的体积的测量 11
 - 5. 时间基准 11
- 1.4 尝试科学探究
 - 1. 探究摆的奥秘 13
 - 2. 科学探究的过程 14
 - 3. 控制变量法 15
 - 4. 关于摆的等时性规律发现的价值 15

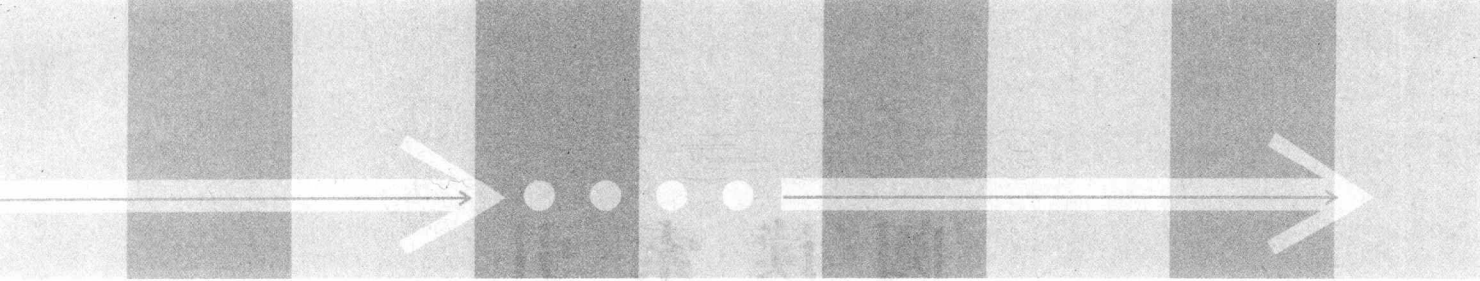
第二章 声音与环境

- 2.1 我们怎样听见声音
 - 1. 声音的产生 21
 - 2. 声音是怎样传播的 21
 - 3. 把声音显示出来 22
 - 4. 声音的传播需要介质 22
 - 5. 声音传播有多快 23
 - 6. 回声及应用 23
 - 7. 人是怎样听见声音的 23
- 2.2 我们怎样区分声音
 - 1. 乐音与噪声 25
 - 2. 声音的高低——音调 25

- 3. 探究调节弦乐器的音调 26
- 4. 人和一些动物的发声频率和听觉的频率范围对比 26
- 2.3 我们怎样区分声音(续)
 - 1. 响度 28
 - 2. 音色 28
 - 3. 音调、响度和音色的区分 29
 - 4. 如何使声音传得更远 29
- 2.4 让声音为人类服务
 - 1. 声音与音乐、建筑 31
 - 2. 听不见的声音 31
 - 3. 控制和减少恼人的噪声 32
 - 4. 控制噪声的方法 33
 - 5. 噪声的研究 33

第三章 光和眼睛

- 3.1 光世界巡行
 - 1. 光能为我们做什么 41
 - 2. 光是怎样传播的 41
 - 3. 光的传播有多快 42
 - 4. 光的直线传播的应用 42
 - 5. 日食的形成 43
- 3.2 探究光的反射定律
 - 1. 光的反射 45
 - 2. 镜面反射和漫反射 45
 - 3. 用光的反射定律作图法 46
 - 4. 光的反射现象的应用 46
- 3.3 探究平面镜成像特点
 - 1. 探究平面镜成像的特点 48
 - 2. 平面镜的应用 48
 - 3. 平面镜成像的作图法(对称法) 49
 - 4. 凸面镜和凹面镜 49
- 3.4 探究光的折射规律
 - 1. 光的折射 51
 - 2. 光的折射规律 51
 - 3. 光的折射具有可逆性 52
 - 4. 如何确定折射光线、反射光线和入射光线 52
 - 5. 生活中和自然中的折射现象 52
- 3.5 奇妙的透镜
 - 1. 透镜(凸透镜和凹透镜) 54
 - 2. 焦点和焦距(焦点到光心的距离) 54



3. 通过凸透镜、凹透镜的特殊光线	55
4. 估测远视眼镜(凸透镜)和近视眼镜(凹透镜)的焦距	55
3.6 探究凸透镜成像规律	
1. 探究的基本过程	57
2. 凸透镜成像规律总结	58
3. 凸透镜成像规律的应用	58
3.7 眼睛与光学仪器	
1. 眼睛是怎样看见物体的	60
2. 影像的保存	61
3. 眼睛的好帮手	61
4. 视角	61
5. 眼睛的视物原理	62
3.8 揭开色彩的奥秘	
1. 白光能分解成色光吗	64
2. 物体的颜色是怎么回事	64
3. 彩色电视机图像的色彩是怎么回事	65
4. 颜料混合的规律与色光混合的规律	65
5. 光具有能量	65

第四章 物质的形态及其变化

4.1 从全球变暖谈起	
1. 温度及温度计	74
2. 正确使用温度计	74
3. 正确使用体温计	75
4. 温室效应	75
4.2 探究汽化和液化的特点	
1. 汽化	77
2. 液化	77
3. 蒸发和沸腾的比较	78
4. 汽化现象的应用	78
4.3 探究熔化和凝固的特点	
1. 熔化和凝固	80
2. 熔点和凝固点	80
3. 熔化吸热,凝固放热	81
4. 对晶体或非晶体熔化或凝固图象的理解	81
5. 与晶体的熔点相关的问题	81
4.4 升华和凝华	
1. 升华现象	84
2. 凝华现象	84

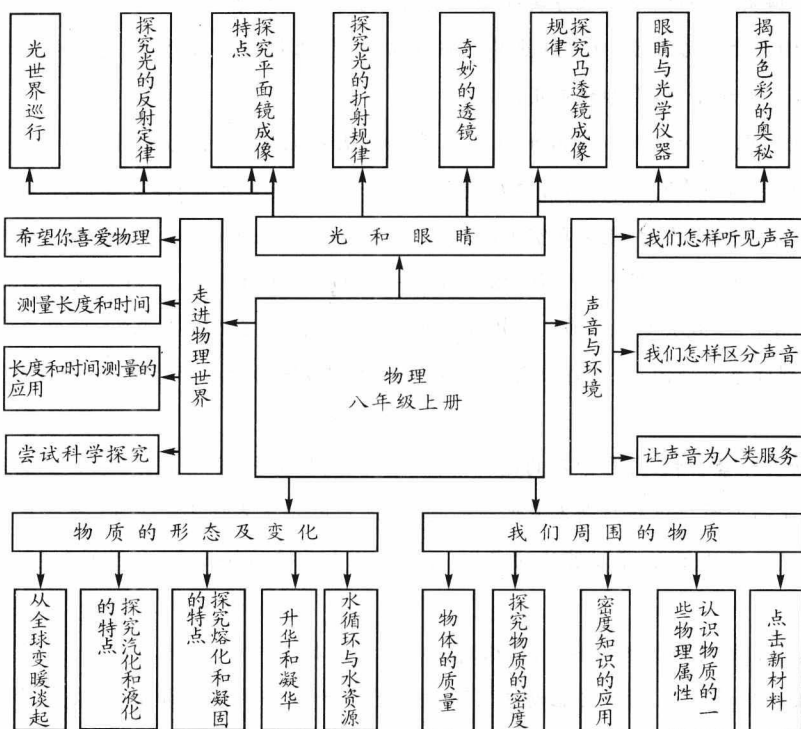
3. 升华现象和凝华现象的判断	84
4. 自然现象集锦	84
4.5 水循环与水资源	
1. 自然界中的水循环	86
2. 珍贵的水资源	87
3. 节约用水与水资源保护	87
4. 如何识别水的物态变化过程	87
5. 人工降雨	87

第五章 我们周围的物质

5.1 物体的质量	
1. 物体的质量	97
2. 质量的单位	97
3. 质量的测量	97
4. 微小质量的测量:测一枚大头针的质量	98
5. 为什么用天平测质量时,要把被测物体放在左盘里,砝码放在右盘里	98
5.2 探究物质的密度	
1. 探究物体的质量与体积之间的关系	100
2. 密度公式与密度单位	100
3. 运用密度公式进行比例法解题	101
4. 恒星的密度	101
5.3 密度知识的应用	
1. 学查密度表	103
2. 测物质的密度	103
3. 间接测量物体的质量或体积	104
4. 密度与温度	105
5.4 认识物质的一些物理属性	
1. 磁性	107
2. 物质的导电性和导热性	107
3. 物质的硬度	107
4. 根据物质的物理属性对物质进行分类	108
5. 物质有哪些物理属性及应用	108
5.5 点击新材料	
1. 纳米材料	109
2. 半导体材料	109
3. 超导材料	109
4. 了解形形色色的材料	109
5. 半导体材料的应用	109

全书知识结构图解·名师学法指津

一、全书知识结构图解



二、名师学法指津

1. 学习物理的方法：

学习物理，要有科学的学习方法，良好的学习习惯。物理是一门实验科学，所以学习物理要善于观察，勤于思考。

(1) 首先就要善于观察我们生活中的各种现象，观察它的特征及出现的条件。

(2) 要勇于实验，乐于探究，在学习的过程中发现问题，提出问题。

(3) 要勤于动手，勇于探究，在探究的过程中既要独立思考，又要和同学合作交流。

(4) 要注意联系实际，联系社会。要关注科学技术与社会的关系，运用所学到的知识、技能解释常见的物理现象，解决生活生产中的一些简单的问题。

2. 本册内容的学法：

(1) 物理学是以实验为基础、富于理性思考的一门科学。观察与实验是进行科学探究的基本方法，是通向正确认识的重要途径，我们不仅要知道物理概念的来源，经历物理规律的探究过程，还要学习用科学的方法进行探究，弄清楚概念和规律的含义，并会运用它们解释和解决一些实际问题；学习物理学，要有理性思考的习惯，要学习爱因斯坦敢于超越常人的思维习惯，乐于在广袤无垠的未知世界中自由驰骋。

长度和时间的测量是物理实验的基础，注重对生活的观察，经常做对身边物体的物理尺度进行估计的训练。能正确使用刻度尺进行长度测量，注意观察它的零刻度线、量程和最小刻度，对其他测量工具来说，也是适用的。

(2) 声音是我们都很熟悉的，但要从习以为常的地方探讨声音的奥秘我们就需要掌握一些科学研究的方法。首先我们要学会比较和归纳，比较物体发声和未发声的区别，通过大量发声现象的归纳，发现发声物体的共同特征。其次运用类比的方法，把无形的声波和有形的水波相比较而使学习变得更容易。

声音的特征名词术语多,像响度、振幅、频率、赫兹、音调、音色等,学习时要明确各名词的具体含义.令人厌烦的噪音是世界四大公害之一,随着社会的进步和发展,车辆的增多、重型机械使用的增多,噪声越来越多地影响着人民的身心健康.我国已经公布了环境噪声污染防治条例,大家要从小具有环保意识,学会如何控制噪音.人耳听不见的声音,要了解超声波的特点及其广泛的应用和次声波的声源危害及其应用.

(3)物态变化的知识与人们生活、生产关系十分密切,学习时注意理论联系实际,多观察,多动手做实验,特别是本章固体的熔化实验和液体的沸腾实验,不仅仅是锻炼实验操作能力,还培养了观察能力和合作能力.六种物态变化现象在学习时容易混淆,学习时搞清物态变化与温度、吸热放热的关系非常关键,注意归纳与总结,找准它们之间的区别.另外特别强调及时应用所学知识解释有关现象,培养知识应用能力.

(4)光的直线传播、光的色散、光的反射是我们日常生活中常见的现象.对于光在同种均匀介质中沿直线传播的理解是:介质是指光可以在其中传播的透明物质,均匀介质是指两点:一是同一种介质;二是这种介质的密度均匀.对于光在真空中的传播速度是 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ 的理解是:光在真空中的速度 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ 是最大的,光在不同的介质中传播速度不一定相同.理解反射定律从两点着手:①反射光线跟入射光线、法线在同一平面内,反射光线、入射光线分居在法线两侧.②反射角等于入射角,可记作:“两角相等,三线共面,法(线)居中间.”可见对于一条确定的入射光线,反射光线是唯一的.学习时还要注意多联系生活实际,特别注意多作图,并及时应用所学知识解释生活中的简单光学现象.如手影的形成,日食、月食的形成,平面镜成像等.

光的折射知识与生活实际紧密相连.在学习的过程中,注意观察、多动手、多动脑,将课本知识与实际现象反复印证;正确理解光的折射规律.探究凸透镜成像规律是本章的核心内容,这其中涉及多种变化关系.要真正掌握好这部分内容,必须要亲自动手实验探究,抓住物距的变化,带动其他的变化,并注意几个关键的转化点,自己列表分析规律可以牢牢记住这些成像规律.

(5)学习本章要注意区别物质和物体的不同,认识到物质是构成物体的材料;通过观察、实验,认识质量是不随物体的形状、状态、空间位置而变化的物理量.通过自己动手实验,学会量筒和天平的使用方法,学会测量液体和固体密度的方法;通过实验探究活动,指出同种物质的质量与体积成正比的关系,从而进一步理解密度的物理意义,明确密度反映的是物质本身所具有的特性,对物质属性的认识有新的拓展.同时通过探究活动,锻炼观察能力,初步掌握研究问题、解决问题的方法.学会用语言、文字或图表描述常见物质的物理特征.知道硬度、颜色、导电性、导热性、磁性等都是物质的物理属性,通过查阅资料更多的了解物质的物理属性.

第一章 走进物理世界

1.1 希望你喜爱物理



课标三维目标

1. 知道自然界许多奇特的现象都具有规律性,物理学就是探究这些规律的一门科学;2. 了解物理学是研究声、光、热、力、电等形形色色物理现象的规律和物质结构的一门科学;3. 知道物理学对人类作出了巨大的贡献,并时刻改变着我们现在的生活;4. 通过看图、讨论等学习活动,了解自然界的一些有趣的物理现象;5. 通过查阅资料、讨论等活动,初步了解物理学与技术、社会之间的互动关系,了解物理学巨大的社会作用.认识社会生活中的物理学无处不在.

解题依据

名题诠释

1 知识·能力聚焦

1. 物理学就在你身边

(1) 我们身边的物理:

当清晨的第一抹阳光进入窗棂,闹钟也叮铃铃…地响啦(声现象),赶快起床刷牙、洗脸,背上书包上学去.马路边的早点摊上的蒸笼热气腾腾(热现象),买两个包子边吃便赶路.赶到教室放下书包觉得浑身轻松(力现象),心情愉快地投入到学习中.晚上在柔和的灯光下(光现象),自己认真地对白天的学习情况进行整理总结.一晃,快10点该睡觉啦,脱毛衣的时候听到了“噼啪啪”的响声,有时还看到“火花”,不必在意,这是摩擦起电现象,安心地睡吧.

以上日常活动我们经常经历,里面包含丰富的物理学知识,物理学并不神秘,她就在我们的身边,时刻都在为我们服务.

(2) 自然界中的物理:

在自然现象中,我们经常经历刮风下雨(热现象)、电闪雷鸣(电、声现象)、阳光普照(光现象)等自然现象,还有像“云往高处走”(浮力)、“水往低处流”(重力)等力现象.这些都是自然界中的物理现象.

(3) 生产中的物理:

在生产制造中,机械的运行、电器的开发设计离不开物理;在交通运输中,汽车的运动、轮船的航行、飞机的翱翔都离不开物理,在航天技术中,卫星的设计、发射、轨道的测算等,都离不开物理.

(4) 实验室中的物理:

① 声现象:如图1-1-1所示,将手机悬挂在广口瓶中,拨通手机,手机发出铃声,用抽气机逐渐抽出瓶中的空气,听到的铃声会逐渐变小,当抽到一定程度时(真空),就不能听到铃声,这个实验表明:真空中不能传声.

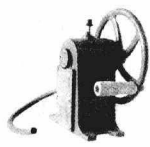


图 1-1-1



图 1-1-2

② 光现象:如图1-1-2所示,用放大镜看自己的指纹,指纹被放大.

◎[例题1] 万有引力定律是下列科学家中哪位科学家发现的?()

- A. 伽利略
- B. 牛顿
- C. 爱因斯坦
- D. 李四光

■基础题 ◆2009·黄州区科学知识初赛题

[解析] 伽利略是意大利伟大的物理学家和天文学家,他开创了以试验为基础的并具有严密体系和数学表述形式的近代科学,他对科学的发展有非常重大的贡献;牛顿是伟大的物理学家、天文学家和数学家,经典力学的奠基人,万有引力定律是他发现的;爱因斯坦有著名的相对论;李四光是我国伟大的地质学家.

[答案] B

◎[例题2] 以下有关在生活、生产和自然现象中的物理现象,属于力现象的是().

- A. 吃冰棒时感到凉
- B. 雷雨时看到闪电
- C. 将买回的大米搬回家里
- D. 用MP3欣赏音乐

■基础题 ◆2009·麻城模拟

[解析] 吃冰棒时感到凉是热现象;雷雨时看到闪电是由于电现象引起的声、光现象;将买来的大米搬回家里是力现象;用MP3欣赏音乐是声现象.

[答案] C

◎[例题3] 你了解牛顿的生平吗?他有哪些成就?

■阅读题 ◆2008·赤壁中学科技讲座

③热现象:如图1-1-3所示,水沸腾后把烧瓶从火焰上拿开,水会停止沸腾。倒置并向瓶底浇冷水,停止沸腾的水浇上冷水后会重新沸腾起来。

④力现象:如图1-1-4所示,在倒置的漏斗里放一个乒乓球,用手指托住乒乓球。然后从漏斗口向下用力吹气,并将手指移开,乒乓球不会下落。

⑤电现象:在如图1-1-5所示的仪器上加电压,合上开关,两根针的尖端之间就会放电,同时发出噼噼啪啪的声响,犹如电闪雷鸣。

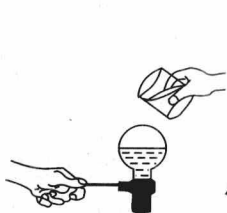


图 1-1-3

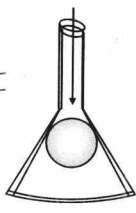


图 1-1-4

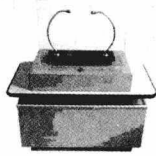


图 1-1-5

(5) 物理学研究的对象:

综上所述,我们就知道了物理学就是研究声、光、热、力、电等各种物理现象的规律和物质结构的一门科学。研究、学习物理学是一项激动人心的智力探究活动。

2 方法·技巧平台

2. 物理学的召唤

作为有志的青少年,我们热爱科学,有探索自然界奥秘的热情,学好物理是最基本的条件,那么,怎样才能学好物理学呢?

(1) 观察和实验是进行科学探究的基本方法,也是通向正确认识的重要途径。伽利略年轻时,他通过观察教室里吊灯的来回摆动,进而反复进行实验,发现了摆的等时性原理;牛顿从观察到的熟透苹果总往地上掉这一简单的现象中得到启示,从而发现了万有引力定律,统一了天地间的运动,构建了经典力学的体系;大发明家爱迪生在研制白炽电灯时,经过多次实验,试验了一千六百多种材料,最后取得了成功,使光明照遍人类。

(2) 勤思考、重理解也是在学习物理时同样要重视的,我们不仅要知道物理概念的来源,经历物理规律的探究过程,还要学习用科学的方法进行探究;在此基础上,进一步弄清楚概念和规律的含义。这一点我们要向爱因斯坦学习,学习他敢于超越常人的思维习惯,乐于在广袤无垠的未知世界中自由驰骋。

(3) 注重联系实际,联系社会。物理知识是从实际中来的,又要应用到实际中去,为人类、为社会服务,在物理课的学习中,还不能忘记思考科学技术与社会的关系。没有物理学等科学与技术的成就,就没有我们人类现在的文明生活。

[解析] 牛顿是伟大的物理学家、天文学家和数学家,经典力学体系的奠基人。

牛顿1643年1月4日诞生于英格兰东部小镇乌尔索普一个自耕农家庭。出生前八九个月父亲死于肺炎。自小瘦弱,孤僻而倔强。3岁时母亲改嫁,由外祖母抚养。11岁时继父去世,母亲又带3个弟妹回家务农。在不幸的家庭生活中,牛顿小学时成绩较差,除设计机械外什么方面都没显出才华。

牛顿自小热爱自然,喜欢动脑动手。8岁时积攒零钱买了锤、锯来做手工,他特别喜欢刻制日晷,利用圆盘上小棍的投影显示时刻,传说他家里墙角、窗台上到处都有他刻划的日晷,他还做了一个日晷放在村中央,被人称为“牛顿钟”,一直用到牛顿死后好几年。他还做过带踏板的自行车;用小木桶做过滴漏水钟;放过自做的带小灯笼的风筝(人们以为是彗星出现);用小老鼠当动力做了一架磨坊的模型,等等。他观察自然最生动的例子是15岁时做的第一次实验:为了计算风力和风速,他选择狂风时做顺风跳跃和逆风跳跃,再量出两次跳跃的距离差。牛顿在格兰瑟姆中学读书时,曾寄住在格兰瑟姆镇克拉克药店,这里更培养了他的科学实验习惯,因为当时的药店就是一所化学实验室。牛顿在自己的笔记中,将自然现象分类整理,包括颜色调配、时钟、天文、几何问题等。这些灵活的学习方法,都为他后来的创造打下了良好基础。

牛顿曾因家贫停学务农。在这段时间里,他利用一切时间自学。放羊、购物、农闲时,他都手不释卷,甚至羊吃了别人庄稼,他也不知道。他舅父是一个神父,有一次发现牛顿看的是数学,便支持他继续上学。1661年6月考入剑桥大学三一学院。作为领取补助金的“减费生”,他必须担负侍候某些富家子弟的任务。三一学院的巴罗教授是当时改革教育方式主持自然科学新讲座(卢卡斯讲座)的第一任教授,被称为“欧洲最优秀的学者”,对牛顿特别垂青,引导他读了许多前人的优秀著作。1664年牛顿经考试被选为巴罗的助手,1665年大学毕业。在1665~1666年,伦敦流行鼠疫的两年间,牛顿回到家乡。这两年牛顿才华横溢,作出了多项发明。1667年重返剑桥大学,1668年7月获硕士学位。牛顿1669年26岁时被推荐为卢卡斯讲座教授,1672年成为皇家学会会员,1703年成为皇家学会终身会长,1699年就任造币局局长,1701年辞去剑桥大学工作。因改革币制有功,牛顿在1705年被封为爵士。1727年牛顿逝世于肯辛顿,遗体葬于威斯敏斯特教堂。

3. 物理学推动了社会的发展

物理学的每一次重大发现,都极大地推动了科学和技术的进步,加速了人类社会物质文明的进程。

(1) 由于简单机械的发明和应用,古埃及人建造金字塔,中国人建造了古长城。

(2) 由于蒸汽机的发明和改进,解决了机械的动力问题,人类社会进入了“蒸汽时代”。

(3) 由于电磁学研究的巨大成就,人们制造出各种电器,人类进入了“电气时代”。

(4) 由于原子能的利用、电子计算机的普及、互联网等各种现代信息技术的不断完善,以及空间技术的发展等,使社会生产和人类生活面貌发生了翻天覆地的变化,人类开始步入了一个智能化、信息化的高科技新时代。

牛顿的伟大成就与他的刻苦和勤奋是分不开的。他的助手 H. 牛顿说过,他很少在两、三点前睡觉,有时一直工作到五、六点。春天和秋天经常五、六个星期住在实验室,直到完成实验。他有一种长期坚持不懈集中精力透彻解决某一问题的习惯。他洞察事物的诀窍是:“不断地沉思”。对此有许多故事流传:年幼时,他曾一面牵牛上山,一面看书,到家后才发觉手里只有一根绳子;看书时定时煮鸡蛋,结果将表和鸡蛋一齐煮在锅里;有一次,他请朋友到家中吃饭,自己却在实验室废寝忘食地工作,再三催促仍不出来,当朋友把一只鸡吃完,留下一堆骨头在盘中走了以后,牛顿才想起这事,可他看到盘中的骨头后又恍然大悟地说:“我还以为没有吃饭,原来我早已吃过了”。

牛顿的成就,恩格斯在《英国状况·十八世纪》中概括得最为完整:“牛顿由于发现了万有引力定律而创立了科学的天文学,由于进行了光的分解而创立了科学的光学,由于创立了二项式定理和无限理论而创立了科学的数学,由于认识了力的本性而创立了科学的力学”。

资料——信息的传递

1. 早期的信息传递

早期的信息主要是通过人的五官、身体和大脑感受到的。烽火一直被用来传递信息,在我国古代,遇到敌人大规模的入侵时,士兵们常在万里长城的“烽火台”上点起烟火,向远处的同伴们传递“敌人来犯”的消息。有时还可以传递更为确切的信息,如“寇不满五百,放烽一炬;五百以上,放烽三炬;千骑以上,放烽四炬”。在交通和通信很不发达的古代,人们要传递信息只能靠两条腿或骑马。几千年前的中国,为了加快信息的传递速度,信使在每一个驿站更换疲惫的马匹,继续赶路。马拉松长跑是为了纪念一位 2 000 多年前为传送捷报而牺牲的英雄而设立的。为了传递信息。古代人们想出了许多奇特的方法,如:漂流瓶、信号树、信鸽、信猴、塔语、旗语等。

2. 信息高速公路和因特网

1994 年,出现了建立“全球信息高速公路”的倡议,实现全球信息资源共享,全球信息快速传递。因特网是最大的全球性网络集合,连接了全球几十万个网络。所以因特网又叫国际互联网。我国于 1994 年 4 月成为第 71 个正式联入因特网的国家。利用因特网可以收发电子邮件、文件传输、远程登录(如异地办公、异地医疗会诊、高校网上录取新生)、信息检索等。

由于第一代、第二代移动电话未跟因特网结合,只能用于语音通信(通话)。在将移动电话和因特网结合后,诞生了第三代移动电话,除了进行语音通信外,还可用于数据、图像等多媒体通信,成了移动的因特网。

1.2 测量长度和时间

课标三维目标



1. 知道国际单位制中长度和时间的单位;2. 能熟练地进行时间与长度单位的换算;3. 能正确使用停表测量时间并会正确读数;4. 正确使用刻度尺测长度,正确读数,正确记录数据;5. 掌握长度和时间的测量结果由数值和单位组成;6. 能根据日常经验估测长度,能根据常见的周期现象估测时间;7. 知道测量误差和测量错误的区别,理解测量出现误差是正常的,是不可避免的,测量错误却是不允许的,必须纠正的。

解题依据

1 知识·能力聚焦

1. 单位和国际单位制

要进行测量,就得有一个人们公认的标准——测量单位。足球裁判员正是利用自己的步长作为测量单位来测量的。在古代,人们学会了利用身边的物品,自然界的某些规律的变化作为测量的单位。比如利用身高、足长等作为长度单位,利用昼夜的交替,季节的变化等作为时间单位。

但由于每个人的步长都不相同,因此极不准确。为此,各国又制定了各自的测量单位,如长度单位:我国以前就用过尺、寸;而英国则用的是英尺、英寸等,这些标准也各不相同,不便于国际交流。1960年,国际上通过的统一的测量标准,叫做国际单位制,简称SI。

2. 在国际单位制中,长度的基本单位为米(m)

比“米”大的长度单位有“千米(km)”,比“米”小的长度单位有“分米(dm)”“厘米(cm)”“毫米(mm)”“微米(μm)”“纳米(nm)”等。各单位的关系是:

$$1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}; 1 \text{ dm} = 10^{-1} \text{ m};$$

$$1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}; 1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m};$$

$$1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}; 1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}.$$

3. 正确使用刻度尺

(1) 测量长度的基本工具叫刻度尺,不要将刻度尺误当成直尺。

(2) 刻度尺分类

按分度值分

- 毫米刻度尺
- 厘米刻度尺
- 游标卡尺
- 螺旋测微器

按材料分

- 木尺
- 皮尺
- 钢尺(卷尺)

名题诠释

◎ [例题1] 请你观察图1-2-3中两条线段AC、BD的长短关系,你的观察结果AC _____ (填“大于”“小于”或“等于”)BD。用刻度尺测一测,与你的感觉一致吗? _____。这个事实给你的感悟是: _____。

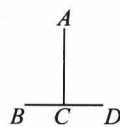


图1-2-3

■ 基础题 ◆ 2009·黄冈长江中学模拟

[解析] 从直观感觉上看,AC大于BD,而实际测量结果是AC等于BD,与感觉不一致。这一事实使我感觉到:单凭人的感觉来比较长短是不可靠的,要进行准确的测量,必须要有具体的测量工具,还应有一个统一的标准。

[答案] 大于 不一致 单凭人的感觉来比较长短是不可靠的,要进行准确的测量,必须要有具体的测量工具,还应有一个统一的标准

◎ [例题2] 下列单位换算中,正确的式子是()。

A. $71 \text{ m} = 72 \text{ m} \times 10^9 \text{ nm} = 7.2 \times 10^{10} \text{ nm}$

B. $72 \text{ m} = 72 \times 10^9 = 7.2 \times 10^{10}$

C. $72 \text{ m} = 72 \times 10^6 \text{ nm} = 7.2 \times 10^7 \text{ nm}$

D. $72 \text{ m} = 72 \times 10^9 \text{ nm}$

■ 基础题 ◆ 2009·赤壁模拟

[解析] 选项A中的 $72 \text{ m} \times 10^9 \text{ nm}$,其中72不应该带单位,因为它表示的是倍数,即 10^9 nm 的72倍;B中的 10^9 后应带单位,表示“米”和“纳米”间的换算关系;选项C中把“米”和“纳米”的进率弄错了。

[答案] D

◎ [例题3] 如图1-2-4是小明用刻度尺测量一条形金属片长度的情形,该刻度尺的分度值和金属片的长度分别是()。

A. 1 cm、5.50 cm

B. 1 cm、8.30 cm

C. 1 mm、8.30 cm

D. 1 mm、2.80 cm

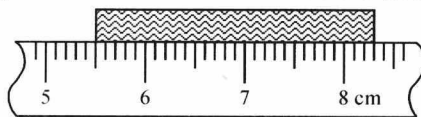


图1-2-4

■ 技能题 ◆ 2008·株洲

[解析] 图示刻度尺两相邻刻度的长度值是1mm,即该刻度尺的分度值为1mm;金属片的长度为: $8.30 \text{ cm} - 5.50 \text{ cm} = 2.80 \text{ cm}$ 。

[答案] D

(3)使用刻度尺前要做到三个“认清”:

一要看清零刻线及其是否磨损.如已磨损,则应从其他刻度线量起;

二要看清量程——测量范围;

三要看清分度值——最小一格所表示的长度.

(4)刻度尺的正确使用方法

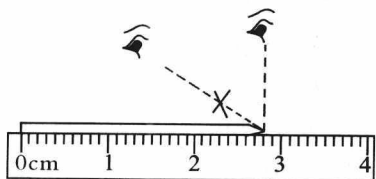


图 1-2-1

- ①放尺:刻度尺要放正,要紧靠被测物体.
- ②看尺:读数时视线要与尺面垂直.
- ③读尺:要估读到分度值的下一位数,并记下单位.
测量值 = 准确值 + 估计值 + 单位.

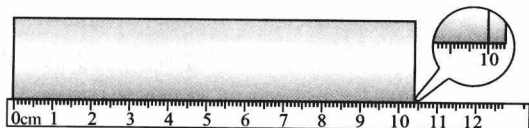


图 1-2-2

如图 1-2-2 可以看出,准确值为 10.4,估计数为 0.05,单位为 cm,测量值为 10.45cm.

4. 误差

(1)测量的结果和真实值之间总是有差异的,这种差异称为测量误差.

(2)由于客观或主观因素的影响,如测量工具不可能 100% 的精密,测量者的估计也不可能 100% 的准确,误差总是存在的,不可能消除,只能想办法尽可能减小.

(3)减小测量误差的方法:校准测量工具、改进测量方法、选用精度高的测量工具、多次测量取平均值、提高估读能力等.

[注意] ①减小误差通常采用多次测量取平均值的办法,取平均值时,应注意保持平均值的位数与每次测量值的位数相同. ②误差和错误是完全不同的,错误是测量方法不对,或记录数据出错,或读取数据时出错,应该避免.

5. 在国际单位制中,时间的基本单位为秒(s)

比“秒”大的时间单位有“时”(h)“分”(min),比“秒”小的时间单位有“毫秒”(ms)“微秒”(μs)等.还有“世纪”“年”“月”“日”“周”等.各单位的关系是:

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min}; 1 \text{ min} = 60 \text{ s};$$

$$1 \text{ s} = 10^3 \text{ ms}; 1 \text{ ms} = 10^3 \mu\text{s}.$$

6. 正确使用钟表

(1)测量时间的基本工具是钟表.

◎[例题 4] 图 1-2-5 中,读数时视线正确的是_____ (填“A”或“B”).物体的长度为_____ cm.

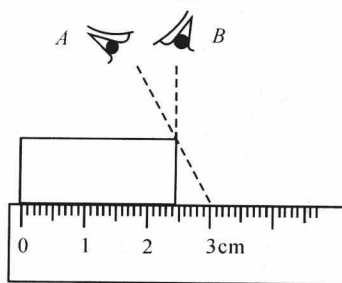


图 1-2-5

■技能题 ◆2008·福州

[解析] 使用刻度尺测物体的长度时,视线应与刻度尺的刻度线垂直,因此 B 正确.通过图示可知刻度尺每大格表示 1cm,每小格表示 0.1 cm,估读时应估读到分度值的下一位.

[答案] B 2.45(2.43~2.47)

◎[例题 5] 某人用一刻度尺四次测量同一物体的长度,测量结果是:第一次 12.25dm,第二次 12.52dm,第三次 12.24dm,第四次 12.24dm.其中错误的是_____,测量结果应为_____.

■基础题 ◆2009·黄冈经典训练题

[解析] 错误的是 12.52dm,这是记录时出的错,错将 12.25dm 记成 12.52dm,计算测量结果时要除去错误的记录 12.52dm,测量结果应为 12.24dm.有人以为写成 12.243 33dm 会更准确.其实是错误的.因为所用的刻度尺的分度值是毫米,因此,取平均值时应保留与原数据相同的小数位数.

[答案] 12.52dm 12.24dm

◎[例题 6] 你知道用停表来测量时间的方法吗?请你结合图 1-2-6 所示的停表说说它与手表的区别.

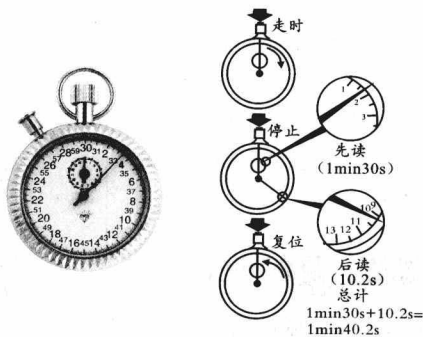


图 1-2-6

图 1-2-7

■应用题 ◆2009·武穴模拟

[解析] 停表如图 1-2-6 所示,它与普通表的不同之处在于普通表的时针、分针和秒针是在不停地走动的,而停表的指针是可走可停的.停表不使用时指针应停在零位.使用时先按一下表上端的柄头,如图 1-2-7 所示,则表的指针开始走动,计时结束时,再按一下柄头,指针就停止走动,指针指示的读数就是确定的时间(准确到 0.1 s),若再按一下柄头,指针将又回到了零位.

钟(摆钟、闹钟等)

(2) 钟表分类

手表	机械手表
	电子手表
停表	

(3) 使用钟表应注意:

① 使用钟表前主要看清分度值——最小一格所表示的时间。

② 要看清零刻度线。

③ 要注意调整:对于闹钟、手表、电子表等要按标准时间调;对于停表要注意调零以及其具体使用。

④ 某一过程所用的时间是这一过程始末间的时刻差。

2 方法·技巧平台

7. 怎样估测长度

在生活中,人们经常需要估测长度.估测长度的方法很多,可以用目测,还可以用身体的某部分或身边的某物品作为“尺”去测量.

怎样使估测结果更准确,更接近物体的真实长度呢?

(1) 要弄清自己使用的“尺”的长度是多少.如:一步有多长、“一托”有多长.并经常用标准刻度尺测一测,看它的长度改变了没有.

(2) 经常想一想、画一画、比一比、测一测:1mm、1cm、1dm、1m 等有多长.加强对标准长度的感性认识,以提高估测的准确性.

(3) 应了解一些常见物体的大致长度.如:人的身高大约 1m~2m,铅笔的长度大约十几厘米,硬币的厚度大约 1mm 等.

3 创新·思维拓展

8. 用直方图处理数据的方法

频数分布直方图的绘制步骤:

- (1) 计算最大值和最小值的差;
- (2) 确定组距和组数,一般数据个数在 100 以内的分成 5 到 12 组;
- (3) 确定分点,常使分点比数据多取一位小数;
- (4) 频数累计(唱票);
- (5) 用横轴表示分段数据,纵轴表示各分段数据的频数分布.

8

◎ [例题 7] 一列车 12 时 45 分从甲站出发,21 时 15 分到达乙站,列车在两站之间用时 _____ min.

■ 基础题 ◆ 2009·新洲模拟

[解析] 两个时刻差即为所求.还应注意单位.

[答案] 510

[特别提醒] 要注意时间的单位及时间单位之间的进率.

◎ [例题 8] “天下黄河富宁夏.”黄河从中卫县长滩(A)入境,至石嘴山市头道坎(B)出境,流经宁夏 12 个县、市.根据简化的宁夏地图(如图 1-2-8)估测黄河流经宁夏的长度 L .已知图中的单位长度表示 60km,估计 L 约为 _____ km.

■ 技能题 ◆ 2008·黄冈调考

[解析] 估计 L 约为 300km.先用眼睛估计一下 A、B 之间的曲线有 5 个单位长度,则长度约为 $5 \times 60\text{km} = 300\text{km}$.

[答案] 300

[点评] 估测长度时,必须考虑到弯曲的部分以及弯曲程度,不能只看 AB 之间的线段长.

◎ [例题 9] 在城关中学开展的“我为四川地震灾区献爱心”捐书活动中,校团委为了了解九年级同学的捐书情况,用简单的随机抽样方法从九年级的 10 个班中抽取 50 名同学,对这 50 名同学所捐的书进行分类统计后,绘制了如下统计表:

捐书情况统计表

种类	文学类	科普类	学辅类	体育类	其他	合计
册数	120	180	140	80	40	560

(1) 在图 1-2-9 中,补全这 50 名同学捐书情况的频数分布直方图;

(2) 若九年级共有 475 名同学,请你估计九年级同学的捐书总册数及学辅类书的册数.

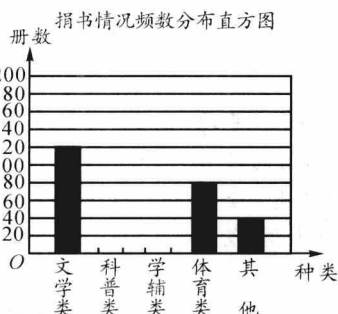


图 1-2-9

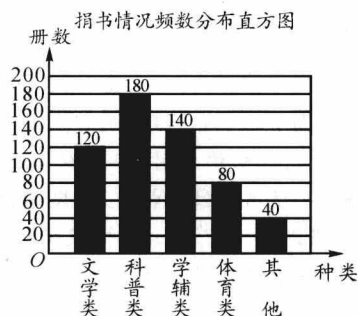


图 1-2-10

■ 应用题 ◆ 2008·浙江绍兴

[解析] (1) 如图 1-2-10.

(2) \because 50 名同学捐书平均数为 $560 \div 50 = 11.2$,

$\therefore 475 \times 11.2 = 5\,320$, $5\,320 \times \frac{140}{560} = 1\,330$,

即可估计九年级同学的捐书总册数为 5 320 册,学辅类书的册数为 1 330 册.