

特别合作
sina 新浪教育

学生用书

倍速™

$100+100+100 \neq 1000000$

训练法

倍速 · 800万学子的加油站

一套好的训练模式 + 一套好的训练方法 + 一套好的训练内容 = 一个最佳的学习资源

八年级物理（下）

配江苏科学技术出版社实验教科书

【审订】清华大学 杨书槐

总主编 刘增利

打造学科第一

北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

北京万向思维®

特别合作
sina 新浪教育

学生用书

倍速

$100+100+100=10000000$

beisu xunlianfa

训练法

八年级物理(下) (苏科版)

总主编: 刘增利

学科主编: 张淑巧

本册主编: 李 权

作 者: 郑香梅

王林辉

李 权

王亚凤

北京万向思维®

北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

北京万向思维幸运之星奖学金评选活动

参加办法 凡购买北京万向思维任意产品,填写所附“幸运之星奖学金申请卡”,并于2006年11月30日之前邮寄给我们,就有机会获得万向思维幸运之星奖学金。

抽奖时间 第一次:2006年6月10日

第二次:2006年12月10日

奖学金 每次均抽出以下奖项:

一等奖1名,奖学金5000元

二等奖10名,奖学金1000元

三等奖150名,奖学金100元

鼓励奖1000名,每人赠送两套价值10元的学习信息资料

一、二、三等奖奖学金均为税前,个人所得税由北京万向思维国际教育科技中心代扣代缴。

以上获奖者还将有幸成为万向思维幸运之星,参加全国性、地方性宣传推广活动。

中奖概率 0.12‰

抽奖结果 中奖名单分别于2006年6月30日和2006年12月31日在万向思维学习网上公布,届时我们还将以电话或信件方式通知本人并以邮寄的方式发放奖学金及奖品,敬请关注。

开奖地点 北京市海淀区王庄路1号清华同方科技广场B座11层

抽奖时间、地点及内容如有变动请以本中心网站www.wanxiangsiwei.com发布的最新消息为准。

本次抽奖活动的最终解释权归北京万向思维国际教育科技中心。

本次抽奖活动经北京市海淀区公证处公证

图书在版编目(CIP)数据

倍速训练法. 八年级物理. 下: 苏科版 / 《倍速训练法》编写组编. —北京: 北京教育出版社, 2005
ISBN 7-5303-4669-5

I. 倍... II. 倍... III. 物理课—初中—习题
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 101617 号

倍速训练法 八年级物理(下) 苏科版

策划设计: 北京万向思维基础教育教学研究中心

中学物理教研组

总主编: 刘增利

学科主编: 张淑巧

本册主编: 李 权

责任编辑: 李伟源

责任审读: 李 权

责任校对: 王林辉 王亚凤

责任录排: 杨萧华

封面设计: 魏 晋

版式设计: 廉 赢

插图作者: 王贵超

出版发行: 北京教育出版社

印刷: 陕西思维印务有限公司

经销: 各地书店

开 本: 890 × 1240 1/16

印 张: 9.5

字 数: 247 千字

版 次: 2006 年元月第 1 版

印 次: 2006 年元月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5303-4669-5/G·4598

定 价: 12.80 元

万向思维 万卷真情

详解通天下
前程更远大



《初中物理教材知识详解》

本书完美体现新课程标准理念，完全把握新课程考评动向，是完善新课程学习的必备资源。它枕着新课程的脉搏跳动，代表着未来课程考试的趋势，是一套权威全面经典富有开拓性的练习丛书。

特点1

预示未来的测评体系。紧扣课程标准的三维目标，依据新课程实验区的实践，将练习和测试分成知识技能、探究方法、情感态度等三大部分。让你通过练习达至知识、能力、情感的和谐发展，从容应对选拔考试。

特点2

周全科学的练习内容。摒弃晦涩、陈旧、不切实际的题型，精选经典、新颖、富有情境的题型。题例全面，循序编排，前有铺垫后有呼应。让你的学习基础扎实，功底深厚，视野广泛，能力拓展。

特点3

独具匠心的题型设计。科学探究题，通过案例，培养科学猜想、设计实验、分析论证等探究能力。信息探究题，通过情景，提高观察发现、抽象概括、比较判断、分析推理的能力。创造能力题，通过启发，拓展想像和创新的空间，激发灵感，开发思维，培养创造力。

新课程的实施是学习理念和学习方式的根本变革，本书应新课程而生，整合各类新课程资源，以全新的方式诠释学习，赋予教辅书以生命，让书与你对话，与你互动，引导你自主探究、积极思索，让知识的构建、思维的提升在探究的过程中水到渠成，更让你在自主学习的过程中学会学习，成为学习的能手。你有吗？——一本会说话的书。

全新的学习互动

从新课学习到全章梳理，从概念学习到问题练习，步步都有相应的科学学习策略引领，指导你在学习过程中学会自立、学会规划、学会调节，从而学会学习。

全新的学习方式

让你经历对事物现象的观察、判断、分析、推论的科学过程。在这个探究过程中，你将自然而然地获取知识、解决问题，突破难点、领悟方法规律，而实现轻松高效的学习。

全新的学习资源

整合了来自课改实验区、各类图书、网络媒体的学习资源，由资深新课程专家编著设计。新理念、新思路、新信息、新命题，让学习焕然一新，让思维豁然开朗。

主要栏目介绍



《初中物理一练通》

一册在手，基础知识全过关

两卷一练，探究能力步步高

轻松一练通，学习路路通

万向思维
教育书业

专注创造成功 学习成就未来



主要栏目介绍

《倍速学习法》本丛书是现代学习科学研究的成果，打破了学法和学习分离的局面，成功地将科学的学习方法融入到同步学习中。丛书既提供了总体的学习策略，又提出了具体的学习要诀，让方法在实践中加速学习，让学习在进行时反思方法。丛书是新课程标准理念的具体体现，用形象的方式来演绎学习，用探究的方式来建构学习，用循序的方式来增进学习，用发散的方式来提升学习，让你在探究学习过程中建构知识，更让你在知识建构过程中完善自我。

全程跟进的学习方法

针对不同学习阶段的知识特点、学习心理特点提供了相应的科学学习规划方案、学习策略等。根据具体的一类问题，归纳出解决问题的规律和方法。

生动形象的知识演绎

用漫画的形式表达概念实质，用图片、图表的形式演绎物理过程，让核心知识刻骨铭心，让物理情境印入脑海，让你具有专家的物理思维。

最有效率的学习方式

最有效率的学习就是你自己积极主动的参与知识的建构过程。本书巧妙地通过问题探究的方式将探究过程引入书面，启发你科学联想，引导你独立思考，让你了解知识的前因后果，清楚知识的分类区别，掌握知识的实质要领，真正高效地建构科学知识。

循序渐进的内容编排

书中知识内容依教材的知识脉络组织，与你的学习进程相伴，精讲与精练相呼应，精练中基础与综合相依辅，问问经典，题题精选，引领你稳步攀上知识的塔尖。

《初中物理资料包》是一座集知识库、题库、学法库、人文科技库、实验室于一身的多功能图书馆。全书依据国家物理课程标准设定的三维目标，将这座“图书馆”分成“知识与技能”“过程与方法”“物理与社会”三篇，依据物理学科的知识逻辑结构分章展开，它既可以供学生同步学习使用，也可供学生或老师查阅参考。



《初中物理教材知识资料包》

知识库

收录物理学习中所有的知识点，逐条详细阐述、深度剖析，不仅给你全面的知识，更给你广阔的视野，让你透彻理解知识的本质。

题库

精编基础题、应用题、中考题、创新题、竞赛题等，题型全面，题题经典。分类解析，总结解决问题的方法规律，开阔思路，发散思维，培养能力。

学法库

从概念到问题、从微观到宏观，从全局到具体，全面系统地介绍物理学习的特点和方法，提供科学的学习策略。

科技库

讲述物理在科技、生活、社会中的应用，解密物理历史的渊源，展望物理前沿的发展。让你体味物理乐趣，品评名人轶事，领悟成功真谛。

实验室

介绍实验知识和实验技能，网罗优秀的实验探究案例，让我们从物理课堂走向物理实践，经历科学探究的过程，把握科学研究的方法。

倍速训练法

本书特点

① 全章总动员

概括全章内容，明确重点难点，提示关键方法，规划全局学习，指导战略方法。

② 训练目标

依据最新考纲，制定学习和训练目标，统领全节，使学习目标明确，训练有的放矢。

③ 知识与规律

诠释核心知识，理解基本规律，熟知推论引申，以不变应万变。

④ 要领与方法

点击知识要点，把握知识精髓；阐明解题方法，归纳解题规律。

⑤ A卷 基础知能训练

与知识准备相呼应，夯实基础，培养技能。左栏 精选经典题例，点击解题误区，讲述解题方法。右栏 对应左栏练习，及时巩固知识，把握基本方法。

“倍速”训练法是源于军事训练的灵感，基于行为主义和结构主义的学习理论，整合教育专家的实践经验的综合成果。全书按章分为不同训练阶段，按节分为不同的训练单元：训练从全章总动员、制订每节的目标开始，每单元的训练分成知识准备、层进训练等三个步骤，训练中左栏“教”，右栏“练”，以知识大集结和中考适应训练作为收官训练；最后进行实战模拟练习。

第六章 物质的物理属性

WU ZHI DE WU LI XING ZHI

第六章 物质的物理属性

学习目标

全章总动员

从茫茫宇宙到分子、原子，大到天体都是物质。形形色色的物质构成了色彩斑斓的世界。通过本章的学习让我们树立科学的物质观和世界观。同时对物质世界从微观到宏观的尺度有所了解。通过对质量、密度以及物质的其他物理属性的阐述，使我们认识到纷繁复杂的物质世界是共性个性相统一。通过对物质的质量与体积关系的探究，得出同种物质的密度相同，密度与物质的种类有关，与体积、质量无关。所以，不要单纯从物质的数学公式来理解物理规律。

通过对天平的调节和使用的演练，培养自己严谨的科学态度。天平、量筒的妙用，可以激发探究兴趣，培养动手能力。

本章所学知识，是后面将要学到的压强、浮力、热学中有关密度问题的基础。所以要努力理解，把基础打牢。

第一节 物体的质量

第二节 用天平测物体的质量

课 前 目 标	1	质量的概念及单位	知道质量的概念，理解质量是物质的物理属性，知道质量的单位，并进行单位的换算
	2	质量的测量	会调节和使用天平，掌握测量微小物体和液体质量的方法

知识准备

知识与规律

一、质量的概念及单位

1. 概念：物体所含物质的多少叫做质量。
2. 单位：千克，符号 kg。
常用单位及换算：
吨(t)、克(g)、毫克(mg)。

要领与方法

一、质量的概念及单位

“物体”是指具有一定几何形状，占据一定空间，有一定体积和质量的实物。而“物质”是构成“物体”的材料。如：桌子、椅子等物体都是由木头这种物质组成的。物体的形状、状态、位置发生变化而物体中所含物质的

层进训练

A卷 基础知能训练

范例演练

一、质量的概念及单位

【例1】填写适当的单位：

- (1) 一个鸡蛋的质量为 50 _____；
- (2) 一管牙膏的质量约为 110 _____；

跟踪训练

一、质量的概念及单位

1. 物理学中把物体含有 _____ 的多少叫做质量。质量的符号是 _____，单位是 _____，符号为 _____。质量是物体本身的物理 _____，它不随物体的 _____ 和 _____ 的改变

八年级物理(下) 苏科版



一套好的训练模式

一套好的训练方法

一套好的训练内容

一个最佳的学习教练



倍速训练法

学习心得

B卷 综合应用训练

范例演练

【例8】为了探究物体的质量和物体的形状、状态、所处空间位置的关系，某同学做了如下实验。
(1)取一块冰称出其质量为 m_1 ；

实战练习

15. 某同学把质量是 300 g 的冰块熔化成水后用天平称其质量为 298 g，因此他得出了“物体的质量与它的状态有关，物体由固态变为液态，质量变小”。他得出的结论正确吗？_____（填“正确”或“不正确”）

C卷 中考创新思维

中考范例

【例9】(2005·河北)托盘天平是科学实验中常用的仪器。下列关于其使用的说法中，不正确的是()。

创新练习

24. (2004·南通)图 6-1-6 甲为商店里使用的台秤，其工作原理与天平相同。使用时，先将游码移至左端 0 刻度处，若发现秤杆右端上翘，则调零螺丝应向

本章综合集训

知识大集结

物质的物理属性	质量	定义：物体所含物质的多少
		物体自身的属性
	质量的测量——天平的使用	固体质量测量
		液体质量测量
密度	定义：单位体积某种物质的质量 $\rho = \frac{m}{V}$	物质自身的属性
		密度的测量
	形状不规则固体密度的测量	液体密度的测量
		密度知识的应用

中考全攻略

——生活、生产中有关密度的应用

密度在生活、生产实践中应用广泛，可以用密度知识来鉴别、鉴别物质、判断土壤的肥力、为一些行业开发的新药提供信息、判定工业原料的优劣等等。因此，考查密度在生活、生产中的应用和生活、生产中一些物质的密度的题目仍然是本章今后中考命题的热点。

本章模拟战 (时间：40 分钟，满分：100 分)

一、选择题 (每小题 2 分，共 22 分)

1. 感受身边的物理——质量为 $1.5 \times 10^4 \text{ mg}$ 的物体可能是()。
A. 你的电脑 B. 你的课桌

C. 你的钢笔 D. 你的质量
2. 下列关于质量的说法正确的是()。
A. 把干燥的种子带到月球去，质量会变小
B. 1 kg 石块比 1 kg 木块质量大

八年级物理(下) 苏科版

B卷 综合应用训练

基础训练后的递进，提高解题能力，发展思维水平。左栏 精选重点题例，演绎解题过程，剖析解题思路。右栏 综合强化训练，熟练各类题型，掌握解题规律。

C卷 中考创新思维

综合应用后的提升，放眼中考，挑战新题，发展思维水平。

知识大集结

梳理全章知识，科学分类，知识联网，融会贯通，了然于胸。

中考全攻略

分析中考试题，探究命题规律，提出应对策略，做到知己知彼，百战不殆。

本章模拟战

全真模拟中考，营造仿真应试氛围，考查全章学习成果，反思学习得失，查漏补缺，完善学习。



万向思维·万卷真情

第一线中学骨干教师大联手

清华附中	北大附中	北师大附中	首都师大附中	北京二一四中	北京一零一中学
北京三中	北京五中	北京十四中	北京十一学校	天津海河中学	北师大实验中学
密云二中	大峪中学	北京十五中	北京交大附中	东城教研中心	海淀教师进修学校
育英中学	卫国中学	北京十五中	北京三十一中	西城教研中心	大兴教师进修学校
北医附中	郑州二中	北京二十中	北京四十四中	崇文教研中心	顺义教师进修学校
矿院附中	郑州中学	中关村中学	北京六十六中	朝阳教研中心	教育学院丰台分院
黄村四中	四平二中	知春里中学	北京一三八中	密云教研中心	教育学院宣武分院
黄村七中	四平十七中	花园村中学	北京一五九中	石家庄教科所	门头沟教师进修学校
黄村八中	郑州八中	北京教科院	郑州外语中学	郑州三十四中	天津市河西区教研室
郑州五中	襄城教研室	太平路中学	郑州五十七中	郑州大学二附中	郑州市教育局教研室
					河南省第二实验中学

语文

高乃明 高石曾 李永茂 李锦航 周忠厚 宫守君 李祥义 吴朝阳 李宏杰
 韩志新 张丽萍 常 润 刘月波 仲玉江 苏 勤 白晓亮 罗勤芳 朱 冰
 连中国 张 洋 郑伯安 李 娜 崔 萍 宋君贤 王王河 朱传世 张春青
 邢冬方 胡明珠 徐 波 韩伟民 王迎利 乔书振 潘晓娟 张连娣 杨 丽
 宋秀英 周京昆 吕立人 王淑宁 李淑贤 王 兰 孙汉一 陈爽月 黄占林
 穆 昭 赵宝桂 常 霞 柳 莉 张彩虹 刘晓静 赵艳玲 马东杰 夏 宇
 史玉涛 王玉华 王艳波 王宏伟 辛加伟 宋妍妍 刘 明 赵贡珊 张德颖

数学

郭根秋 程 霞 郭翠敏 刘丽霞 王 燕 李秀丽 张贵君 许玉敏 沈 飞
 马会敏 张君华 剧荣卿 张 诚 石罗栓 李云雪 扈军平 翟素雪 岳云涛
 张巧珍 郭雪翠 张秀芳 岳胜兰 贾玉娟 程秀菊 何中义 邢玉申 成丽君
 秦莉莉 藉青刚 郭树林 成秀兰 马丽红 鲍 静 王继增 孙玉章 刘向伟
 韩尚庆 邢 军 张 云 毛玉忠 胡传新 石 睿 王 伟 刘春艳 王健敏
 王拥军 宋美贞 宿守军 王永明 孙向党 吕晓华 樊艳慧 杨 微 于宏伟
 冯瑞先 刘志凤 耿宝柱 李晚洁 张志华 赵凤江 薛忠政 曹 策 张艳霞
 杨 升 赵小红 耿文灵 柴珍珠 杜建明 钱万山 钱 策 李连军 翟关生
 高广梅 董玉峰 秦修东 韩宗宝 陈少波 苗汝东 张茂合 张 松 倪立兵
 黄有平 钟 政

英语

黄玉芳 孙 妍 李星辰 张 卓 关 高 张小燕 孙 瑜 王文晔 李 微
 马玉珍 杜志芬 张秀洁 严瑞芳 魏 雪 张莉萍 周书丽 杨红琳 王利华
 刘 欣 朱慧敏 卢志毅 李留建 刘廷忠 陈秀芳 陈秀芳 蔡文娟 马三红
 应 劼 周兆玉 郭玉芬 黄 芳 钟菁菁 孙 妍 张晚燕 张树军 朱重华
 何玉玲 李 霞 闾 晶 杜 欣 王开宇 农丹彤 李海霞 赵宝亮 张林平
 杨月杰 韩 梅 赵东妮 王 琳 李雪梅 谢凤兰 张 惠 王秀云 孙延河
 程海芳 李对江 陈永霞 王治川 王静德 贾强义 韩玉珠 张寿水 李三文

物理

陈立华 李隆顺 金文力 王树明 孙嘉平 林萃华 谭宇清 咸世强 张京文
 汪维诚 郑合群 赵 炜 成德中 张鉴之 吴蔚文 康旭生 彭怡平 欧阳自火
 董德欢 靳文涛 赵大梅 张东华 周玉平 赵书斌 王湘辉 王春艳 张淑巧
 杨迎春

化学

吴海军 李 海 郭照婧 曹 艳 赵玉静 李东红 蒋 艳 代明芳 孙忠岩
 荆立峰 杨永峰 王艳秋 王永权 于占清 刘 威 姜 君 唐 微 史丽武
 常如正 顾俊英 李玉英 刘松伟 班文岭 谢 虹 魏新华 魏 安 马京莉
 康社岗

政治

傅清秀 罗 霞 舒嘉文 沈文明 李克峰 张银线 靳 荣 葛本红 陈立华
 崔红艳 王阿丽 帅 刚 张国湘 秦晓明 李 季 朱 勇 陈昌盛

历史

谢国平 张斌平 郭文英 张 鹰 李文胜 张 丹 刘 艳 杨同军 董 岩

地理

李 军 孙道宝 王忠宽 刘文宝 王 静 孙淑范 高春梅 屈国权 刘元章
 陶 利 孟胜修 丁伯敏 高 枫 卢奉琦 史纪春 李 薇

生物

徐佳殊 邹立新 苑德君 刘正旺 赵京秋 刘 峰 孙 岩 李 萍 王 新

● 万向思维学术委员会 ●

北京

王大绩 语文特级教师

- 北京市陈经纶中学
- 国务院特殊津贴专家、北京市教育学会语文教学研究会常务理事

北京

王乐君 英语特级教师

- 北京市第十五中学
- 北京市英语学科高级教师评审委员会评审主任

北京

徐北泰 政治特级教师

- 北京市教育科学研究院
- 14年全国高考命题人

北京

孟广恒 历史特级教师

- 北京市教育科学研究院
- 全国历史专业委员会常务理事、北京市历史教学研究会会长

河北

潘鸿章 教授

- 河北师范大学化学系
- 国务院政府特殊津贴专家、全国化学专业委员会常务理事

山西

高培英 地理特级教师

- 山西省教育科学研究院
- 山西省教育学会地理教育专业委员会理事长

辽宁

杨振德 生物特级教师

- 辽宁省基础教育培训中心
- 辽宁省教育厅特聘教材编审办顾问

辽宁

林淑芬 英语高级教师

- 辽宁思维学会考试研究中心
- 中国教育学会考试专业委员会常委、辽宁省招生考试办公室顾问

吉林

毛正文 副教授

- 吉林省教育学院
- 中国教育学会化学教学专业委员会理事、吉林省化学教学专业委员会副理事长

黑龙江

谢维琪 副研究员

- 黑龙江省教育学院
- 黑龙江省中学语文教学专业委员会秘书长

江苏

曹惠玲 生物高级教师

- 江苏省教研室生物教研员
- 全国生物教育学会常务理事

浙江

金鹏 物理特级教师

- 浙江省杭州市教育局教研室
- 浙江省物理学会中学教学委员会主任、浙江省天文学会副理事长

浙江

施储 数学高级教师

- 浙江省杭州市教育局教研室
- 浙江省教育学会数学委员会副会长

安徽

章潼生 语文高级教师

- 安徽省合肥市教育局教研室
- 安徽省中语会副秘书长

安徽

邢凌初 英语特级教师

- 安徽省合肥市教育教研室
- 安徽省外语教学教研会副理事长

福建

李松华 化学高级教师

- 福建省教育厅普通教育教研室
- 全国化学教学专业委员会理事、福建省化学教学委员会副理事长兼秘书长

福建

江敬润 语文高级教师

- 福建省教育厅普通教育教研室
- 全国中语会副理事长、福建省语文学习科学理事会副理事长

河南

陈达仁 语文高级教师

- 河南省基础教育教学研究室
- 河南省中学语文教材审定委员会委员、中语会理事

湖北

胡明道 语文特级教师

- 湖北省武汉市第六中学
- 全国中学语文教育改革课题专家指导委员会主任委员、湖北中学语文委员会学术委员

湖北

夏正威 化学特级教师

- 湖北省教学研究室
- 中国教育学会化学教学专业委员会常务理事、湖北省中小学教材审定委员会委员

湖南

杨慧仙 副研究员

- 湖南省教育科学研究院
- 中学化学教学研究会理事长、全国中学化学教学研究会常务理事

广东

齐迅 英语特级教师

- 广东省英语教材编写组
- 《英语初级教程》主编

广西

彭运锋 副研究员

- 广西教育学院
- 广西中学化学教学专业委员会副理事长、会考办副主任、中小学教材审查委员

重庆

李升珂 数学高级教师

- 重庆市教育科学研究所
- 重庆市教科院教学教研员、重庆市数学会理事

四川

刘志国 数学特级教师

- 四川省教育科学研究所
- 全国中学数学专业委员会学术委员、四川省中学数学专业委员会理事长

贵州

龙纪文 副研究员

- 贵州省教育科学研究所
- 贵州省中语会副理事长、全国中语会理事

贵州

申莹行 政治特级教师

- 贵州省教育科学研究所
- 教育部组织编写的七省市政治课实验教材中贵州版主编

云南

李正滋 政治特级教师

- 云南省昆明市第八中学
- 云南省教育厅师范处全省中小学教师校本培训项目专家

甘肃

周雪 物理高级教师

- 甘肃省教育科学研究所
- 中国物理学会理事、甘肃省物理学会常务理事

新疆

王光曾 化学高级教师

- 乌鲁木齐市教育研究中心
- 新疆化学教育专业委员会常务理事、乌鲁木齐市化学学会秘书长



周誉嵩 物理特级教师

任职单位: 北京市第十五中学
社会活动: 为人民教育出版社特聘编审, 著名高考研究专家, 光明日报《考试》杂志编委; 曾任北京十五中副校长; 担任北京市基础教育教研中心兼职教研员, 北京市教育学院兼职教授。
主要成果: 参与编写人民教育出版社《高中物理教师用书》, 编写多部学生高考教辅书, 高中学生物理辅导书和教师培训教材等。
主要著作: 著有《高中物理教学参考资料》《高中物理教学指导书》《高中物理综合练习》《高中物理总复习》《高中物理题库》等。



程耀尧 化学特级教师

任职单位: 北京教育学院丰台分院
社会活动: 曾任北京教育学院丰台分院副院长; 担任北京市化学教学研究会学术委员, 中国教育学会考试委员会副主任, 中国教育学会教育统计与测量分会考试委员会副主任。
主要成果: “曾宪梓教师奖”获得者; 中央广播电视学校“十佳”教师。
主要著作: 参与编写人民教育出版社《普通高中化学课程标准》; 著述有《化学基础》《化学教育与素质教育》; 录制光盘《中学化学基本概念解析》。



张载锡 物理特级教师

任职单位: 陕西省教育科学研究所
社会活动: 担任中国教育学会个人会员, 中国物理教学研究会会员, 陕西省物理学会会员, 省教育劳动模范, 享受政府特殊津贴。
主要著作: 编著《带着孩子向何方》《心灵的体操》《中学物理常见错误分析》《初中物理一点通》《爱的呼吸》等。



夏正盛 化学特级教师

任职单位: 湖北省教学研究室
社会活动: 担任中国教育学会化学教学专业委员会常务理事, 湖北省青少年科技教育协会常务理事, 湖北省中小学教材审定委员会委员, 华中师大化学教育硕士生导师, 《化学教育》杂志编委。
主要成果: 主持“启发—讨论”式课题研究, 系列论文多次荣获重奖必武基金会, 省教育学会奖项。
主要著作: 主编《中学化学教学导论》《中学化学奥林匹克竞赛》《义务教育化学课程标准教师读本》《高中化学课程标准教师用书》《初三化学重难点突破宝典》等。



白春永 物理特级教师

任职单位: 甘肃省兰州市第一中学
社会活动: 曾任西北师范大学附属中学校长; 担任甘肃省物理教学研究会副理事长兼秘书长, 甘肃省物理学会理事, 甘肃省教育学会副会长, 甘肃省教育学会, 甘肃省物理教学专业委员会副理事长, 秘书长。
主要成果: 甘肃省劳动模范及全国劳动模范。
主要著作: 著述有《初中物理解疑》《教学支持与学校发展》《学校发展的监测与评估》等。



汪永琪 化学特级教师

任职单位: 四川省教育科学研究所
社会活动: 担任中日教育学会化学教育专业委员会常务理事, 四川省教育学会化学教学委员会理事长兼秘书长。
主要成果: 参与研究的教育科研项目曾于1994年获四川省第六次哲学社会科学三等奖; 2002年获四川省人民政府普教科研优秀成果一等奖。
主要著作: 论文《课程改革与教育观念的更新》等。



秦伯川 生物特级教师

任职单位: 北京市教育科学研究院基础教育研究中心
社会活动: 担任全国生物教学研究会秘书长, 全国生物专业委员会常务理事兼学术委员会常务副主任, 首都师范大学研究生院客座教授, 《中国多媒体教学学报》编辑部生物学科主编。
主要著作: 发表《生物学科高考的回顾与展望》《从一堂课看科学素质的培养》等论文。



刘植义 教授

任职单位: 河北师范大学生命科学学院
社会活动: 曾任教育部全国中小学教材审定委员会生物学科审查委员(学科负责人); 曾参与初中和高中生物教学大纲的编写与审定工作; 参与初中和高中课程标准的制订工作(核心组成员)。
主要成果: 享受国务院特殊津贴; 获得“曾宪梓高师教师二等奖”, 教育部基础教育与实验研究三等奖。
主要著作: 编著人民教育出版社《生物进化论》, 山西教育出版社《神奇的遗传工程》等; 主编《义务教育初中生物教科书》及教辅图书, 新课程标准《生物学》教科书及教辅图书等。

你的状元朋友

请与他们联系，状元邮箱：zhuangyuan@wanxiangswl.com



谢尼 2005年陕西文科状元

毕业学校：西北工业大学附中
现就读：北京大学光华管理学院2005级
星座：白羊座
个人爱好：音乐（声乐）、电影、读书
最喜爱的书：《围城》《草房子》
最喜爱的电影：《云上的日子》
光荣的荆棘路：电子琴过八级
座右铭：路漫漫其修远兮，吾将上下而求索。
状元诀：人的全部本领无非是耐心和时间的混合物。



傅必振 2005年江西理科状元

毕业学校：黎川一中
现就读：清华大学电子工程系2005级
昵称：大头
星座：巨蟹座
个人爱好：足球、魔兽争霸、音乐
最喜爱的书：《简爱》
最喜爱的球星：亨利
最喜爱的歌手：周杰伦
光荣的荆棘路：全国中学生英语能力竞赛三等奖
座右铭：做好下一件事。
状元诀：保持平静的心态，在题海中保持清醒的头脑，不忘总结走过的路。



程相源 2005年黑龙江理科状元

毕业学校：佳木斯一中
现就读：北京大学光华管理学院2005级
星座：天秤座
个人爱好：阅读、音乐、绘画、羽毛球、电脑游戏
最喜爱的书：《基督山伯爵》
最喜爱的电影：《罗马假日》
光荣的荆棘路：全国中学生英语能力竞赛一等奖
座右铭：走自己的路，让别人去说吧。
状元诀：超越自我，挑战极限。



任飞 2005年黑龙江文科状元

毕业学校：鸡西一中
现就读：北京大学光华管理学院2005级
个人爱好：读书、看电视、散步
星座：天秤座
最喜爱的书：《平凡的世界》《围城》《红楼梦》
最喜爱的电影：《乱世佳人》
座右铭：天行健，君子以自强不息。
状元诀：书山有路勤为径，然而勤奋不在于一天学习多长时间，而在于一小时学了多少。



林小杰 2005年山东文科状元

毕业学校：莱州一中
现就读：北京大学光华管理学院2005级
昵称：西江月
星座：水瓶座
个人爱好：足球、篮球
最喜爱的书：《钢铁是怎样炼成的》
最喜爱的电影：《英国病人》
光荣的荆棘路：山东省优秀学生干部
座右铭：言必信，行必果。
状元诀：把简单的事做好。



吴倩 2005年云南文科状元

毕业学校：昆明一中
现就读：北京大学光华管理学院2005级
星座：处女座
个人爱好：电影、旅游
最喜爱的书：《亲历历史》
最喜爱的电影：《海上钢琴师》
座右铭：既然选择了远方，便只顾风雨兼程。
状元诀：悟性+方法+习惯=成功



孙田宇 2005年吉林文科状元

毕业学校：东北师范大学附中
现就读：北京大学光华管理学院2005级
星座：水瓶座
个人爱好：读书、上网、看漫画
光荣的荆棘路：全国中学生英语能力大赛一等奖
座右铭：态度决定一切。
状元诀：细节决定成败；认真对待每一天。



冯文婷 2005年海南文科状元

毕业学校：海南中学
现就读：北京大学光华管理学院2005级
昵称：加菲猫（Garfield）
星座：水瓶座
个人爱好：运动、看NBA、跳舞、听歌
最喜爱的书：《时间简史》《高三史记》
最喜爱的电影：《天下无贼》
光荣的荆棘路：英语竞赛海南赛区一等奖和数学联赛一等奖
座右铭：只有想不到，没有做不到。
状元诀：有独立的思想，要明白自己向哪里走，该怎么走。



林巧琳 2005年全国港澳台联考状元

毕业学校：厦门外国语学校
现就读：北京大学光华管理学院2005级
星座：巨蟹座
个人爱好：健身（yoga）、钢琴
最喜爱的书：村上春树的书
最喜爱的电影：《天使爱美丽》
座右铭：没有最好，只有更好。
状元诀：踏实+坚持



朱仁杰 2003年上海理科状元

毕业学校：华东师范大学二附中
现就读：清华大学机械工程系2003级
星座：水瓶座
个人爱好：各种体育运动、电脑游戏
最喜爱的书：《基督山伯爵》
光荣的荆棘路：全国高中物理竞赛一等奖，北京市大学生物理竞赛特等奖，全国高中数学竞赛二等奖，系科研部部长
状元诀：良好的心理，出众的发挥。

倍速测验

倍速训练法——从优秀到卓越

你了解自己的思维特征吗？你知道最適合自己的思维训练方式吗？让我们先来做个小测验吧。

房间的天花板上悬挂着两根绳子，现在你需要把绳子的两端系在一起，当你抓着绳子的一端再去抓另一条绳子时，你会发现另一条绳子差了那么一点就是够不着。在你附近有这几样可利用的工具：一条绳子、一根木棍和一把铁钳。你会选择什么工具采取什么样的方式来解决这个问题呢？



方案①

将第三条绳子系住其中一条悬吊着的绳子末端，然后再去抓另一根绳子

方案②

拿着棍子，另一只手抓着绳子的一端，走向另一根绳子，然后用棍子将另一根绳子拉过来

方案③

将铁钳系在其中一条绳子上并使它像钟摆一样摆动，这时你再抓住另一根绳子，然后去抓取摆过来的绳子

这样一个小小的测验能让我们看到，同一个问题有不同的解决方法，不同的解决方法隐含着不同的思维方式。



北京万向思维幸运之星奖学金申请卡

姓名:_____ 学校:_____ 班级:_____

通信地址:_____ 邮编:□□□□□□

联系电话:_____ E-mail:_____

购书书店:_____ 书店电话:_____

任课老师:语文_____ 数学_____ 英语_____ 物理_____ 化学_____

政治_____ 历史_____ 地理_____ 生物_____

请将本申请卡寄至:

北京万向思维国际教育科技中心抽奖活动办公室

地址:北京市海淀区王庄路1号清华同方科技广场B座11层 邮编:100083

电话:010-82378880 传真:010-62340468

网址:www.wanxiangsiwei.com E-mail:KF@wanxiangsiwei.com

聆听你的声音

读者朋友:

谢谢你使用物理《倍速训练法》,《倍速训练法》宛如一曲悠扬的音乐跨越时空的距离帮我们寻觅到你这位知音。为了使《倍速训练法》这部作品更悦耳更动听,我们衷心希望能听到来自你的声音,请你尽量具体地回答下列一些问题。

☐你学习物理的困难有哪些? (☺)

☐你在学习物理时,训练时间有多大比例? (☺)

☐你在学习物理时,物理例题对你有什么作用? (☺)

☐本书中,题的难度如何?遇到难题时,你是如何处理的? (☺)

☐本书的题量合适吗?对题的分布编排你有什么建议? (☺)

☐你觉得本书有哪些缺点? (☺)

☐你是如何利用本书的?本书给你哪些帮助? (☺)

☐学习物理时,你最需要进行哪些方面的练习? (☺)

你还可以用下列的任何方式直接与主编联络,请求帮助、咨询问题或提出建议。

主编信箱:北京市海淀区王庄路1号清华同方科技广场B座11层万向思维国际教育科技中心 物理主编

主编邮箱:anca001x@sohu.com

第六章 物质的物理属性

学习心得

全章总动员

茫茫宇宙小到分子、原子，大到天体都是物质。形形色色的物质构成了色彩斑斓的世界，通过本章的学习让我们树立科学的物质观和世界观。同时对物质世界从微观到宏观的尺度有所了解。通过对质量、密度以及物质的其他物理属性的阐述，使我们认识到纷繁复杂的物质世界是众性与个性的和谐统一。通过对物质的质量与体积关系的探究，得出同种物质的密度相同，密度与物质的种类有关，与体积、质量无关。所以，不要单纯从抽象的数学公式来理解物理规律。

通过对天平的调节和使用的演练，培养自己严谨的科学态度；天平、量筒的妙用，可以激发探究兴趣，培养动手能力。

本章所学知识，是后面将要学到的压强、浮力及化学中有关浓度问题的基础。所以要努力学好，把基础打牢。

第一节 物体的质量

第二节 用天平测物体的质量

训练目标	1	质量的概念及单位	知道质量的概念，理解质量是物质的物理属性，知道质量的单位，并会进行单位的换算。
	2	质量的测量	会调节和使用天平，掌握测量微小物体和液体质量的方法。

知识准备

知识与规律

一、质量的概念及单位

1. 概念：物体所含物质的多少叫做质量。

2. 单位：千克，符号 kg。

常用单位及换算：

吨(t)、克(g)、毫克(mg)。

$1\text{ t} = 10^3\text{ kg}$, $1\text{ g} = 10^{-3}\text{ kg}$, $1\text{ mg} = 10^{-3}\text{ g} = 10^{-6}\text{ kg}$ 。

3. 质量是物体的物理属性，不随物体的形状、状态、位置及温度的改变而改变。任何物体都有质量，一个确定的物体其质量是一定的。

二、质量的测量——天平

测量质量的仪器有多种，日常生活中常用的有案秤、杆秤、台秤、电子秤等。实验室常用的是托盘天平。托盘天平的调节和使用：

(1) 把天平放在水平桌面上，游码放在左端零

要领与方法

一、质量的概念及单位

“物体”是指具有一定几何形状、占据一定空间、有一定体积和质量的实物；而“物质”是构成“物体”的材料。如：桌子、椅子等物体都是由木头这种物质组成的。物体的形状、状态、位置发生变化而物体中所含物质的多少并未发生变化。

如：一只铝锅我们把它打扁，它所含铝这种物质的多少并不发生变化，也就是说它的质量不变。

二、质量的测量——天平

(1) 每架天平都有其最大“称量”，即配套砝码的总质量加上标尺上的最大刻度值。

(2) 指针在分度盘中线两侧摆动幅度相等，也可认为天平已经平衡。

学习心得



刻线处,调节横梁右端的平衡螺母,使指针指在分度盘的中央。

(2)测量时“左物右码”,即左盘放物体,右盘放砝码,用镊子向右盘加减砝码,调节游码使指针指在分度盘中央。

(3)读数时,右盘中砝码的总质量加上游码所对的刻度值,即为左盘中物体的质量。

三、微小物体和液体质量的测量

1. “累积法”测微小物体的质量

(1)在天平左盘放入几百个微小物体(如图钉、邮票、大头针等)称出总质量 M 。

(2)每个物体的质量 $m = \frac{M}{n}$,即总质量除以物体的个数。

2. 液体质量的测量

(1)先调节天平横梁平衡。

(2)将一容器放入天平左盘,称出其质量为 m_0 。

(3)向容器内倒入被称液体,称出总质量为 m_1 。

(4)被称液体质量为 $m_{\text{液}} = m_1 - m_0$ 。

(3)加砝码的顺序:由大到小。

(4)注意天平的保养:清洁、干燥、轻拿、轻放。

三、微小物体和液体质量的测量

每一架天平都有最大称量(量程)和感量,天平的最大称量等于砝码盒内砝码的总质量加上标尺上的最大刻度值。

天平不能直接测量质量大于天平最大称量的物体的质量。

天平的感量等于游码标尺上的分度值。对于质量在感量左右的物体,利用天平直接测量其质量时,不是无法读数就是误差很大。为此,我们采用累积的方法进行测量。

累积法是一种特殊的测量方法,用于测量微小物体的质量或长度,如测量一个大头针、一个图钉、一张邮票的质量,一根头发的直径等,这种方法是先测几十个甚至上百个相同的物体的质量 M (或长度 L),再除以个数,则物体质量(或长度)就是 $m = \frac{M}{n}$ (或 $l = \frac{L}{n}$)。

倍速训练

A卷 基础知能训练

范例演练

一、质量的概念及单位

【例1】填写适当的单位:

(1)一个鸡蛋的质量为50 _____;

(2)一管牙膏的质量约为110 _____;

(3)一个新生儿的质量约为4 _____;

(4)鲸的质量可达 1.5×10^5 _____。

解析:要对 kg、g 等形成具体观念,会对身边常见物体估计质量。

答案:(1)g (2)g (3)kg (4)kg

点拨:养成良好的求知习惯,处处留心皆学问,自觉培养自己的注意力。

【例2】下列事例中,物体的质量发生变化的是()。

A. 把一个铁球压成一块铁饼

B. 一杯水放在冰箱内冻成了冰块

C. 宇航员从月球采回来的矿石

D. 把一工件打磨得十分光滑

解析:质量是物体固有的属性,不随物体的形

跟踪训练

一、质量的概念及单位

1. 物理学中把物体含有 _____ 的多少叫做质量。质量的符号是 _____。单位是 _____,符号为 _____。质量是物体本身的物理 _____,它不随物体的 _____、_____ 和 _____ 的改变而变化。

2. 用“物质”或“物体”填空:

具有一定几何形状,占据一定空间、有一定体积和质量 的实物叫 _____;而 _____ 是构成前者的材料。如桌子、椅子都是 _____;而构成桌子、椅子的材料——木材是 _____。

3. 完成下列单位换算:

(1) $500 \text{ g} = \text{_____ mg} = \text{_____ kg} = \text{_____ t}$;

(2) $75 \text{ kg} = \text{_____ t} = \text{_____ mg}$ 。

4. 一元硬币的质量约为 10 _____;一枚大头针的质量约为 80 _____。一头大象的质量可达 6.0×10^3 _____。

5. 焊锡凝固后表面是凹形的,说明焊锡凝固后体积 _____,但其质量 _____。冬天将装满水的玻璃瓶放在户外,瓶子会胀裂,说明水凝固后体积 _____。

状、状态和所处空间位置的改变而改变,铁球压成铁饼是物体形状的改变,水冻成冰是物体状态的改变,从月球带回的矿石是物体位置的改变,它们的质量都不会发生变化,故 A、B、C 选项不符合题意。把工件打磨光滑,工件的一部分物质被磨掉,使工件所含的物质变少,质量变小,故 D 选项符合题意。

答案:D

二、质量的测量——天平



用已调节好的托盘天平称物体质量时,物体应放在天平的_____盘内,若将砝码放入托盘内时,指针偏向分度盘中线左侧,则应_____砝码的质量(填“增加”或“减少”)或移动游码,当横梁平衡时,盘内砝码及游码位置如图 6-1-1 所示,则被测物体的质量是_____。

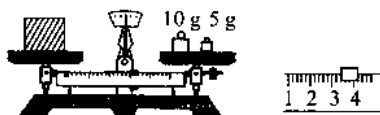


图 6-1-1

解析:在测量物体质量时,被测物体应放在托盘天平的左盘内,然后向右盘内放砝码,当指针偏向分度标牌左侧时,说明砝码质量偏小应增加砝码质量或移动游码。横梁平衡时,右盘中砝码质量 15 g 和游码在标尺上读数 3.4 g 相加即是被测物体的质量: $15\text{ g} + 3.4\text{ g} = 18.4\text{ g}$ 。

答案:左 增加 18.4 g

点拨:向右移动游码,等于向右盘中加小砝码,当指针向左偏转较小时,可移动游码调节横梁平衡。读数时应认清分度值。



一架托盘天平游码标尺上的分度值是 0.2 g,标尺上的最大刻度为 5 g,天平调好后,在天平的左盘放被测物体,右盘放入一个 5 g 的砝码,指针指在分度盘中线的右边;从右盘取出砝码,放入两个 2 g 的砝码,指针指在分度盘中线的左边,要测出被测物体的质量,应()。

- A. 将天平平衡螺母旋出
- B. 取 4 g 和 5 g 的平均值做为被测物体的质量
- C. 将平衡螺母旋进
- D. 移动游码,使指针指到分度盘中线

解析:在测量过程中不能再调平衡螺母,所以 A、C 错。向右移动游码相当于向右盘中加入小砝码。

答案:D

- _____,但如果称其质量,则会发现_____。
6. 可用天平测出一段铁丝的质量,然后将铁丝弯成各种形状,探究一下物体的质量是否随形状的改变而改变,结果会发现_____。



二、质量的测量——天平

7. 调节天平需两个环节,首先调节_____,即将天平放在_____上,其次调节_____,将游码放在_____处,调节_____使指针指在_____处。如果指针在分度盘中线左右摆动幅度相同,即可确认_____。
8. (2004·四川)在用天平测量物体的质量时,向右盘中添加砝码,应当按_____的顺序(填“质量由小到大”或“质量由大到小”)。在调换砝码时发现,如果添加最小的砝码偏多而取出最小的砝码又偏少,这时应采取_____的方法使天平恢复平衡。
9. (2004·柳州)对放在水平桌面上的托盘天平调节平衡时,发现游码放在标尺的零刻线处,指针指在分度盘中央的右侧,这时应将横梁右端的平衡螺母向_____调节。用调节平衡后的天平测某物体的质量,所用砝码和游码的位置如图 6-1-2 所示,那么该物体的质量是_____ g。

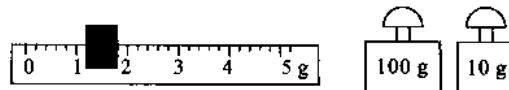


图 6-1-2

10. 使用已调好的托盘天平测量一物体质量时,若指针偏向分度标牌右侧,则下列做法正确的是()。
- A. 向右盘中加砝码
 - B. 减少右盘中砝码质量
 - C. 向右移动游码
 - D. 调节平衡螺母
11. 用托盘天平称物体质量,当天平横梁平衡时,右盘中有 20 g 的砝码一个、10 g 的砝码一个、2 g 的砝码 2 个,游码所处位置如图 6-1-3 所示,则被测物体的质量为()。
- A. 34 g
 - B. 35.7 g
 - C. 34.7 g
 - D. 36.4 g

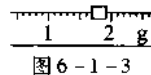


图 6-1-3

12. 若游码未放零刻线处就将天平调节平衡,然后测物体的质量,得到的物体质量的数值,比物体的真实质量()。
- A. 偏大
 - B. 偏小
 - C. 一样大
 - D. 无法判断





三、微小物体和液体质量的测量

【例5】 用天平测一张邮票的质量,下列做法正确的是()。

- A. 把一张邮票放在左盘中,直接移动游码来测量
- B. 把一张邮票和一铁块一起测量,再减去铁块的质量
- C. 先测 500 张同样邮票的质量,再除以 500
- D. 以上做法都可以

解析: 邮票的质量非常小,用天平不能一次准确测出,所以应用累积法,测出一定数量邮票的质量,再除以张数。这是一种间接测量的方法。

答案: C

点拨: 有的同学认为 B 也正确,因为铁的质量、铁与一张邮票的质量均可测得出来。但是,实际操作后你就会发现,由于一张邮票的质量非常小,两次测量的值是一样的,无法再用减法求出一张邮票的质量。

B 卷 综合应用训练

范例演练

【例6】 为了探究物体的质量和物体的形状、状态、所处空间位置的关系,某同学做了如下实验。

- (1) 取一块冰称出其质量为 m ;
- (2) 把冰块用铁锤打碎后称其质量仍为 m ;
- (3) 把冰块带到另一房间,称其质量仍为 m ;
- (4) 把冰块融化成水后称其质量仍为 m 。

通过探究发现 _____。

解析: 冰块的质量为 m , 把它打碎后称质量仍为 m , 说明冰的形状发生了改变而质量却保持不变; 把它带到另一房间称质量仍为 m , 说明冰的位置发生改变冰的质量不变; 把冰融化后称其质量仍为 m , 说明冰的状态发生改变质量却不变; 通过进一步分析得出: 质量是物体的一种属性, 它与物体的形状、状态和所处空间位置的变化无关。

答案: 质量是物体的一种属性, 它与物体的形状、状态和所处空间位置的变化无关

【例7】 做“测量盐水的质量”的实验时:

- (1) 将天平放在水平桌面上, 把游码拨至尺 _____ 处, 再调节横梁上的 _____ 使横梁平衡。
- (2) 把空烧杯放在天平左盘里, 在右盘中放入适量的砝码并移动游码, 当横梁平衡时, 盘中砝码和游码位置如图 6-1-4 甲所示, 则空烧杯的质量是 _____。
- (3) 把盐水倒入天平左盘的烧杯内, 向右盘加入适量的砝码并调节游码的位置, 当横梁平衡时, 盘中砝码和游码的位置如图 6-1-4 乙所示, 则烧

三、微小物体和液体质量的测量

13. 下面是用托盘天平称量盐水质量的几个步骤, 请你按合理顺序将代表各步骤的字母写在题后横线上: _____。

- A. 称出烧杯和盐水的总质量 m_g
- B. 称出烧杯的质量 $m_{杯}$
- C. 计算盐水的质量 $m_{盐水} = m_g - m_{杯}$
- D. 将盐水倒入烧杯中
- E. 调节平衡螺母使横梁平衡

14. 一架天平游码的最大刻度是 5 g, 砝码一时找不到, 现要称出 20 g 铁钉急用, 说出你的测量方法。(所用次数越少越好)

实战练习

15. 某同学把质量是 300 g 的冰块融化成水后用天平称其质量为 298 g, 因此他得出了“物体的质量与它的状态有关, 物体由固态变为液态, 质量变小”。他得出的结论正确吗? _____ (填“正确”或“不正确”)。请你帮他分析一下, 出现这种现象的原因可能是 _____, 改进措施是 _____。

16. 某同学在调整天平时忘记把游码拨回零位, 他用这架天平测物体的质量时其结果将()。

- A. 不受影响
- B. 偏小
- C. 偏大
- D. 无法判断

17. 托盘天平调好后, 如果搬到另一地方使用, 正确的做法是()。

- A. 只需重新调节横梁平衡
- B. 只需选择水平桌面
- C. 不必重新调节, 就可以使用
- D. 选择水平桌面, 并重新调节横梁平衡

18. 用天平测某物体质量时, 在右盘中放入 20 g、5 g、50 mg 的三个砝码后天平平衡(游码未动), 则被测物体质量是()。

- A. 25.5 g
- B. 20 g
- C. 75 g
- D. 25.05 g

19. 在用托盘天平称物体质量时, 将被测物体和砝码放错了位置, 天平平衡时, 左盘中放有 20 g、20 g、5 g 砝码各一个, 游码读数为 3 g, 则被测物体的质量为()。

- A. 48 g
- B. 45 g
- C. 135 g
- D. 42 g

20. 用天平测一根大头针的质量, 其方法正确的是()。

- A. 把一根大头针直接放到天平上, 拨动游码测量