

丛书总顾问 杨武►

《奥赛王》步入“十二五”时期的最新力作
武汉、黄冈、启东一线特高级教师联袂打造
适合各种版本教材



King of the
Olympic
games
奥赛王

培优 新航标

主编 夏雄纠

知识+技能+方法=能力全面提升
探究+应用+创新=信心深度递增

能力 + 信心 = 成功



YZLI0890144306

九年级
物理

 江苏美术出版社

丛书总顾问 杨武▶

《奥赛王》步入“十二五”时期的最新力作
武汉、黄冈、启东一线特高级教师联袂打造
适合各种版本教材



King of the
**Olympic
games**
奥赛王

培优 新航标



主 编：夏雄纠

副主编：周良昊

编 委：毕 胜 蔡章焕 陈平平 董 峰 丁贵周 何东方
江华元 姜 波 罗习书 李庆明 卢金辉 屈兴平
肖知祥 熊楚飞 余长发 周金林 周汉阳 张厚文
(按拼音先后排列)



YZLI0890144306

九年级 物理

 江苏美术出版社

图书在版编目(CIP)数据

培优新航标. 九年级物理/夏雄纠主编. —南京: 江苏
美术出版社, 2011. 10

ISBN 978-7-5344-4067-0

I. ①培… II. ①夏… III. ①中学物理课—初中—教学

参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 214572 号

出 品 人 周海歌
项 目 统 筹 程继贤 周宇慧
市 场 统 筹 段 炼 刘晓东
责 任 编 辑 王林军 魏申申
特 邀 编 辑 韩 芹
装 帧 设 计 灵动策划
插 图 设 计 黄如驹
责 任 校 对 刁海裕
责 任 监 印 贲 炜

书 名 培优新航标·九年级物理

出 版 发 行 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路1号A楼 邮编:210009)

凤凰出版传媒股份有限公司

江苏美术出版社(南京市中央路165号 邮编:210009)

集 团 网 址 <http://www.ppm.cn>

出版社网址 <http://www.jsmscbs.com.cn>

经 销 凤凰出版传媒股份有限公司

印 刷 南京师范大学印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 14.25

版 次 2011年11月第1版 2011年11月第1次印刷

标 准 书 号 ISBN 978-7-5344-4067-0

定 价 29.80 元

营销部电话 025-68155667 68155670 营销部地址 南京市中央路165号5楼

江苏美术出版社图书凡印装错误可向承印厂调换

前言

当前,教育改革如火如荼。在此背景下,教学方式,特别是学的方式正在受到越来越多师生的关注,对学生学习方式的研究正在深入进行。深化课改的重要理念之一便是倡导以学习者为中心的教学方式,教学中,学生应该拥有更多的学习自主权和获得更多具有活力的学习空间。畅游知识海洋的学子们迫切需要在自主学习的环境中拥有丰富的资源和学习工具。为此,我们《奥赛王》团队在深得广大读者支持和信赖的基础上,借“十二五”开局之年,发挥品牌优势,集合强势资源,精心推出这套最新力作,打造培优教辅中的新航母!

这套丛书的指导思想是,相信每一个学生都有能力学习好,做到凡学习者最终应该是合格者和成功者,从而达到培养大面积优秀者的目的。同时,我们的这套书里更有能让那些优秀者更优秀的指导和训练。我们通过能力训练与培养信心的方式,使学生学会学习,体验快乐,获得成功!这是我们这套书有别于一般者之处。全书强化知识技能的训练和科学方法的指导,使学生的素质能力全面提升;注重探究过程的体验和应用创新的拓展,使学生的信心和创造力深度递增。

丛书的主要栏目如下:

名家导航——倾听生动活泼的导语,讲述引人入胜的故事,带你步入科技前沿,关注社会热点,与大师深度对话……

知识清单——紧紧回扣教材,着力夯实基础,使你学会梳理,获取成功秘笈。

典例视窗——围绕每讲知识点,精选典型例题,揭示规律,引导方法;每道例题后配置一两道“同类尝试”习题,使你能举一反三,触类旁通;例题旁悬置灵活多变的动态栏目,指点迷津,警示误区,归纳中考竞赛热点,获取智慧锦囊,点燃思维火花……

智能升级——对每讲所学知识进行提炼和升华。通过学情的分析,课标的解读,有针对性的聚焦考点,预测考向。这是精华之所在,你领悟透了,有事半功倍之效。

实战演练——训练题成阶梯分布:“基础训练,立足课标”,“技能提升,面向中考”,“赛题链接,冲击金牌”,真题原味呈现,能力全面提升。

另外,本书还利用页脚设置了“轻松一刻”栏目,每则内容不同,正反问答相应,可谓匠心独具,使你在紧张的遨游涉猎之余能有片刻轻松。

丛书彰显了以下特色：

人文性——本书在每一细微之处无不渗透人文关怀。在编排体例、材料选取、方法指点、语言表述诸方面都是以兴趣为原点，激发读者学习信心和动力。“名家导航”“轻松一刻”能让你感受学习的奇妙与乐趣，“共勉阁”“名师堂”“智慧锦囊”让你受益无穷。

自主性——本书为学生的自主学习提供友好的平台。“知识清单”“同类尝试”“实战演练”“期中(末)训练营”，循序渐进，分级落实；六四对照分栏的创新设计，左栏基础讲解，右栏深入总结，技巧要领齐备，思维训练科学。

基础性——每个学科对各年级知识点进行了有机整合，分专题解读。知识系统化，训练科学化，目标合理化。重难点知识剖析到位，方法规律总结全面。

前瞻性——本书转变了过去以知识立意为导向，而是以发展能力为导向。注重培养《课程标准》提出的三维目标，培养信息时代所需要的新素质。选材紧跟时代，贴近生活，关注前沿，捕捉热点，能力培养到位。

权威性——本书汇聚了众多一线名师多年积累的心血智慧，邀请到许多中考命题专家、全国奥赛金牌教练的积极参与，对最新考纲进行权威解读，让最新资源在书中全真展现。

有效性——本书的创作团队对各版本的教材都有深入的了解，对各地的学情展开了充分的调研，加之从策划、撰稿、审稿到校对诸环节严格把关，书中分享的信息把握精准，考点指向明确。所以本书阅读的群体广，在各地的同步训练、培优竞赛辅导中都非常实用有效。

我们相信，本书一定能给你带来一份惊喜，引导你在驶入知识海洋的航程中，披荆斩棘，乘风破浪，顺利到达成功的彼岸！

尽管我们工作认真负责，但由于时间紧，任务重，编写过程中疏漏和不当之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

2011年6月于黄冈

目 录

第一讲	宇宙和微观世界 质量	(1)
第二讲	密度 密度知识的应用	(9)
第三讲	机械运动 长度及时间的测量	(19)
第四讲	什么是力 常见的力	(29)
第五讲	力和运动	(38)
期中训练营(一)		(47)
第六讲	简单机械	(51)
第七讲	压强 液体的压强	(61)
第八讲	大气压强 流体压强与流速的关系	(71)
第九讲	浮力及其应用	(78)
第十讲	测物质密度的多种方法	(87)
期末训练营(一)		(97)
第十一讲	功和功率	(101)

第十二讲	功的原理 机械效率	(110)
第十三讲	机械能及其转化	(123)
第十四讲	分子热运动 内能	(131)
第十五讲	比热容及热量的计算	(139)
期中训练营(二)		(149)
第十六讲	热机 能量的转化与守恒	(153)
第十七讲	能源与可持续发展	(163)
第十八讲	力学作图题攻略	(173)
第十九讲	开放与实验探究题攻略	(183)
第二十讲	综合与应用题攻略	(204)
期末训练营(二)		(217)
参 考 答 案		(221)



第一讲 宇宙和微观世界 质量

名家导航

2010 年诺贝尔物理学奖得主——寓科研于娱乐的人

瑞典皇家科学院 2010 年 10 月 5 日宣布,将 2010 年诺贝尔物理学奖授予英国曼彻斯特大学科学家安德烈·海姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫,以表彰他们在石墨烯材料方面的卓越研究。

海姆和诺沃肖洛夫于 2004 年制成石墨烯材料。目前,集成电路晶体管普遍采用硅材料制造,当硅材料尺寸小于 10 纳米时,用它制造出的晶体管稳定性变差。而石墨烯可以被刻成尺寸不到 1 个分子大小的单电子晶体管。此外,石墨烯高度稳定,即使被切成 1 纳米宽的元件,导电性也很好。因此,石墨烯被普遍认为会最终替代硅,从而引发电子工业革命。



海姆(左)和诺沃肖洛夫在英国曼彻斯特大学接受采访

2004 年,物理学家安德烈·海姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫正在一张涂满铅笔笔迹的纸上,用透明胶带粘来粘去。靠这种“粘取”,他们剥离出了石墨烯,随后发现,石墨烯原子所独具的、像一张铁丝网似的六角形阵列排列方式,有潜力成为比钢铁坚硬 10 倍、且导电时能量损失很小的新型材料。

2010 年,诺贝尔物理学奖的至高荣誉由这两人——现任英国曼彻斯特大学教授的安德烈·海姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫,因“研究二维材料石墨烯的开创性实验”而共享。他们 6 年前制成的石墨烯已迅速成为物理学和材料学的热门话题,现在是世界上最薄的材料,仅有一个原子厚。在改良后,石墨烯致力于塑造低功率电子元件,如晶体管。相比之下,铜线和半导体都会产生电脑芯片 75% 的能量消耗,人们确定了石墨烯拥有留名史册的本事。

许多诺贝尔奖候选成果仍然在经受时间及后人检验,但石墨烯却在出现 6 年之内荣登宝座,评审委员会认为,它“有望帮助物理学家在量子物理学研究领域取得新突破”,还将极大促进汽车、飞机和航天工业的发展。这个从铅笔芯中得来的发现,被看作最有可能改写未来世界电子产业的因素,而发现石墨烯的“伯乐”却认为,这世界还有更多令人惊奇的现象等待被挖掘呢。

知识清单

1. 宇宙是由_____组成的,物质是运动的。宇宙的层次:宇宙(总星系)——银河系(星系)——_____(恒星系)——地球(行星)——月球(卫星)。

天文学中,天体之间的_____用“光年(l. y.)”表示, $1 \text{ l. y.} = 9.461 \times 10^{15} \text{ m}$ 。

2. 物质是由分子组成的。分子的结构:

分子——_____ { 原子核 { _____ (带正电)
_____ (不带电)

3. 纳米与纳米技术:纳米(nm)是一个长度单位, $1 \text{ nm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$;纳米技术,是指通过特定的技术设计,在纳米粒子的表面实现原子/分子的排列组成,使其产生某种特殊结构,并表现特异的技术性能或功能,这样的技术才可称为是纳米技术。

4. 我们身边的物质一般以_____、_____、_____的形式存在。物质处于不同状态时具有不同的

5. 老师在引导学生理解固态、液态和气态的微观结构时,带领学生做游戏,用人群分布的状态来类比物质的状态.如图1-1所示,甲、乙、丙三种情景分别对应的是:()

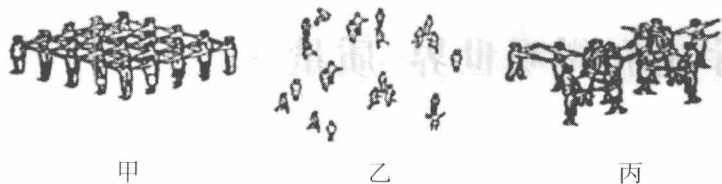


图1-1

- A. 固态、液态、气态 B. 气态、液态、固态
C. 固态、气态、液态 D. 液态、气态、固态
6. _____叫质量;质量是物体的一种属性;质量的国际主单位是_____ (kg),其他常用单位还有吨(t)、克(g)、毫克(mg).
7. 感受身边的物理——质量为1.5kg的物体最可能的是()
A. 一个乒乓球 B. 一只母鸡 C. 一张桌子 D. 一头牛
8. 实验室中测量质量的工具是_____,常用测量质量的工具还有杆秤、案秤、台秤、磅秤、电子秤等.以后将要接触到的弹簧秤是测力的工具,不是测质量的工具.

不等臂天平测质量的方法:

①替代法:把待测物体放在天平右盘,用细沙、水等配重物加在天平左盘,使横梁平衡;然后取下被测物,在右盘加砝码使天平恢复平衡,这样砝码的质量就等于被测物的质量.

②复称法:先将待测物体放在天平左盘,往右盘加砝码 m_1 使天平平衡;再将待测物体放在天平右盘,往左盘加砝码 m_2 使天平平衡,则物体的质量 $m = \underline{\hspace{2cm}}$.

典例视窗

例1 (2010·无锡中考)自从汤姆逊发现了电子,人们开始研究原子内部结构.科学家提出了许多原子结构的模型,在二十世纪上半叶,最为大家接受的原子结构与图1-2中哪个图形最相似?()

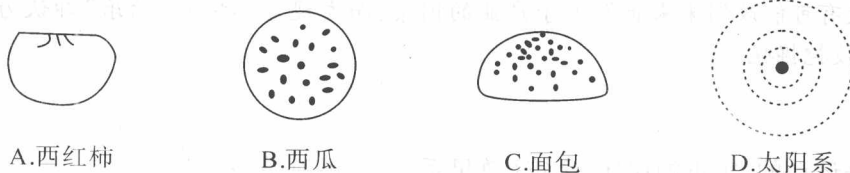


图1-2

【点击突破口】原子由居于原子中心的原子核和核外电子组成,这种结构类似于太阳系的模型,原子核相当于处于太阳系中心的太阳,核外电子相当于各大行星绕中心转动.

【完全解答】选D.

【同类尝试】

1. (2010·三明市中考)把“H1N1病毒、地球、排球”按空间尺度从小到大排列.排序正确的是()
A. H1N1病毒、排球、地球 B. 地球、排球、H1N1病毒
C. H1N1病毒、地球、排球 D. 排球、H1N1病毒、地球

◎热点探讨◎

嫦娥工程简介

发射人造地球卫星、载人航天和深空探测是人类航天活动的三大领域.重返月球,开发月球资源,建立月球基地已成为世界航天活动的必然趋势和竞争热点.中国探月是我国自主对月球的探索和观察,又叫做嫦娥工程.2007年10月24日“嫦娥一号”卫星在西昌卫星发射中心成功发射升空;2010年10月1日,中国探月二期工程先导

例2 水银温度计中封闭着一定量的水银,在用这种温度计测量温度的过程中,水银发生热胀冷缩,下列说法正确的是()

- A. 温度计中水银的质量不变 B. 温度计中水银的体积不变
C. 温度计中水银的高度不变 D. 温度计中水银的温度不变

【点击突破口】 质量是物体本身的一种属性,它不随物体的温度、状态、位置等的变化而变化. 温度计中水银的体积、水银柱高度会随温度的变化而变化.

【完全解答】 选 A.

【同类尝试】

2. (2010·湘潭中考)夏天,从冰箱内拿出一瓶结了冰的矿泉水. 一段时间后,瓶内的冰全部化成了水. 瓶内的冰化成水的过程中,不变的是()

- A. 体积 B. 质量 C. 密度 D. 比热容

3. (2010·广东中考)以下选项中质量最接近 50g 的是()

- A. 一个乒乓球 B. 一只母鸡 C. 一只鸡蛋 D. 一张课桌

例3 有位同学用调好的天平按下列方法,想称出 1cm 长的棉线的质量,请你分析他这种方法是否可行. 如果不行,说明理由,并写出正确的测量方法.

(1) 称出棉线团的总质量为 m 克;

(2) 从棉线团上剪下 1cm 长的棉线;

(3) 再称出剩下棉线团的质量为 m_0 克;

(4) 算出 1cm 长的棉线的质量为 $m_1 = (m - m_0)$ 克.

【点击突破口】 称量微小物体的质量可用累积法,如要称一枚邮票的质量,可先称出 n 枚邮票的质量,再除以 n ,就是一枚邮票的质量.

【完全解答】 不行. 因为 1cm 长的棉线的质量太小,两次称量时天平指针偏转的角度没有明显区别,故无法称出 1cm 长的棉线的质量. 正确的测量方法:称量 2m 长的棉线的质量,然后除以 200,即得 1cm 长的棉线的质量.

【同类尝试】

4. 为了比较准确地测出一堆相同规格的小橡胶垫圈的数量(估计为 1000 个),最好采用下列哪种方法?()

A. 将这些垫圈叠在一起,用刻度尺量出总厚度 L ,再量出一个垫圈的厚度 L_1 , $\frac{L}{L_1}$

即为垫圈总数

B. 将这些垫圈叠在一起,用刻度尺量出总厚度 L ,再量出 10 个垫圈的厚度 L_{10} ,

$\frac{10L}{L_{10}}$ 即为垫圈总数

C. 用天平测出这些垫圈的总质量 M ,再测出一个垫圈的质量 M_1 , $\frac{M}{M_1}$ 即为垫圈总数

D. 用天平测出这些垫圈的总质量 M ,再测出 10 个垫圈的质量 M_{10} , $\frac{10M}{M_{10}}$ 即为垫圈总数

5. 粗测一高度为 L 的酒瓶的容积,办法是先测出瓶的直径 D ,再倒入部分的水(大半瓶水,正立时近弯处),如图 1-3 所示,测出水面高度 L_1 ,然后堵住瓶口,将瓶倒置,测出水面到瓶底的距离 L_2 ,则瓶的容积为_____.

例4 王兰同学准备用如图 1-4 所示的天平测量一把小锁的质量,那么她首

星“嫦娥二号”在西昌点火升空,准确入轨,赴月球拍摄月球表面影象,获取极区表面数据,为嫦娥三号在月球软着陆做准备.

◎警示误区◎

水结冰时体积变大. 结了冰的矿泉水融化后体积变小,密度变大,但质量不变. 以后也将会了解到比热容也是物质的一种特性,物质的状态变了,比热容也会发生变化.

本例要求能准确理解质量、密度、比热容等能表示物体(物质)特性的物理量.

◎思维亮点◎

本例采用了化整为零的思维方法,这是一种转换法的思想. 测出了 10 个垫圈的质量,就能求出一个垫圈的质量,总质量除以一个垫圈的质量即为垫圈总数.

由于垫圈数目太多,叠加测厚度的方法理论可行但实际操作十分不便,故不可取.

先应_____，然后调节_____，使天平平衡。如在测量中发现指针向右偏，应_____。当横梁再次平衡时，右盘中砝码的示数和游码位置如图 1-5 所示，该物体的质量是_____g。

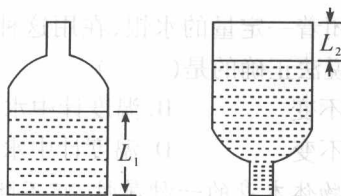


图 1-3

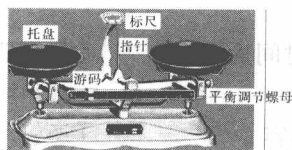


图 1-4

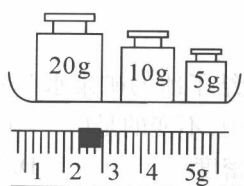


图 1-5

【点击突破口】 这道题涉及到天平的使用规则及读数方法，其中第三空容易出现向左调节平衡螺母的失误。同学们务必记住：称量前应调节平衡螺母使横梁平衡，称量中不能调节平衡螺母，只能加减砝码或调节游码使横梁平衡。

【完全解答】 将游码移至横梁标尺零点；平衡螺母；减少砝码或将游码向左移；37.4。

【同类尝试】

6. (2010·宿迁中考)下列是小明使用天平的几点做法，其中正确的是()

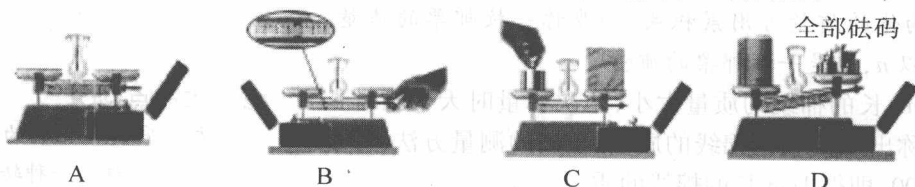


图 1-6

- 测量前将天平放在水平桌面上
 - 调节横梁平衡时，游码可不在零刻度处
 - 用手直接加减砝码
 - 所测物体质量可以超过天平最大测量值
7. 如图 1-7 所示，左图量筒中液体体积是_____mL；右图是用调好的天平测物体质量的示意图，则物体的质量是_____g。

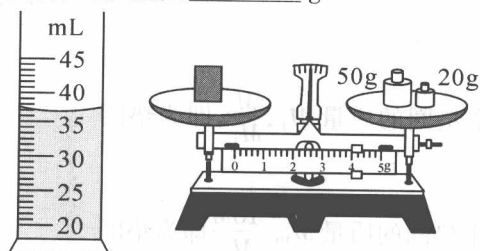


图 1-7

◎中考热点◎

天平的使用规则是中考和竞赛的热门考点，也是物理实验探究中必须掌握的基本技能之一。其操作的基本方法是：

1. 将天平放在水平台上；
2. 将游码移到标尺的零刻度处；
3. 调节横梁两端的平衡螺母，使横梁平衡；
4. 称量时左盘放物体，右盘放砝码；砝码要用镊子夹取；加砝码的顺序是先大后小；当加减砝码不能使横梁平衡时，应调节游码。
5. 被测物体的质量为砝码质量数加游码示数。

智能升级

本讲主要涉及三个考点:

【考点1】宇宙和微观世界:初中物理第一次走入了微观世界,并用微观世界解释八年级学过的物态变化,将宏观世界和微观世界的联系展现给大家,是新课标下的易考点.主要考查:宇宙是由物质组成,物质由分子和原子组成,微观角度看物质三种状态,纳米技术的应用和前景.

【考点2】物质的物理属性:此考点内容能描述物质的一些属性,并能将这些属性与日常生活中物质用途联系起来,会将物质分类.

【考点3】质量:此考点内容较多,和我们的生活密切相关,是一个重要的考点,中考中主要涉及的内容是:质量是物体本身的一种属性,质量的单位,托盘天平的使用方法以及用托盘天平测量固体和液体的质量.学好此点的关键是把已有的生活经验和相关的理论知识联系,去伪存真,最后在头脑中建立起质量的理论知识体系.

实战演练

◆ 双基精练 · 立足课标 ◆

- (2010·上海中考)下列星球中,属于恒星的是()
A. 地球 B. 月球 C. 土星 D. 太阳
- (2010·丽水中考)提出“日心说”的科学家是()
A. 托勒密 B. 哥白尼 C. 牛顿 D. 哈勃
- (2010·海南中考)关于液体,下列说法不正确的是()
A. 有一定的体积 B. 没有一定的形状
C. 具有流动性 D. 液体间没有间隙
- (无锡中考)下列关于分子和原子的说法,正确的是()
A. 原子是不可再分的最小粒子
B. 分子是不可再分的最小粒子
C. 原子结构与太阳系十分相似,它的中心是原子核
D. 分子结构与太阳系十分相似,它的中心是原子
- 下列氢原子的各种模型图中,正确的是()

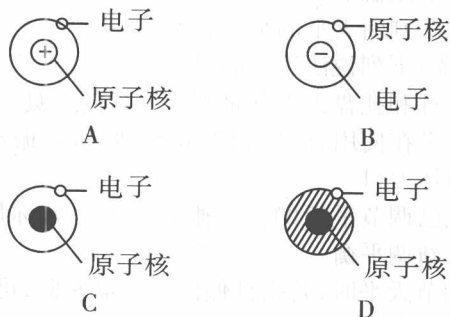


图 1-8

- 如图 1-9 为商店里常用的案秤,对已调节好的案秤,若使用不当,称量结果会出现差错.下列说法正确的是()
A. 若秤盘下粘了一块泥,称量的结果将比实际的小
B. 若砝码磨损了,称量的结果将比实际的小
C. 若案秤倾斜放置,称量的结果仍是准确的
D. 若调零螺母向右多旋进了一些,称量的结果将比实际的小

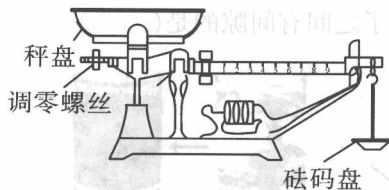


图 1-9



图 1-10

- (2010·广安市中考)各种原子都有相似的结构,如图 1-10 所示是卢瑟福原子结构模型,原子中心的_____和中子组成原子核,原子核周围有带_____电荷的_____绕核运动.
- 夏天,在天平左盘中放一敞口玻璃杯,杯中有一冰块,右盘中放有一定质量的砝码,这时天平是平衡的,过了几分钟后,天平失去了平衡,天平向_____倾斜了,原因是_____.
- 在下列数字后面填上适当的质量单位. ①1 瓶酒的质量约为 500 _____. ②1 袋奶粉的质量约为 0.5 _____. ③1 卡车煤的质量为 5 _____. ④1 片药的质量约为 500 _____.
- 将金属块放在调节好的天平上称量,当天平平衡

时,右盘上砝码和游码的位置如图 1-11 甲所示,则金属块的质量是_____g;再借助量筒如图 1-11 乙所示,测得金属块的体积是_____cm³. (1ml = 1cm³)

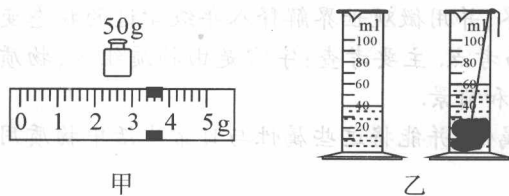


图 1-11

11. 用天平和烧杯测量盐水质量,若天平平衡时烧杯的质量如图 1-12(甲)所示,烧杯和盐水总质量如图 1-12(乙)所示. 请你根据图填表.

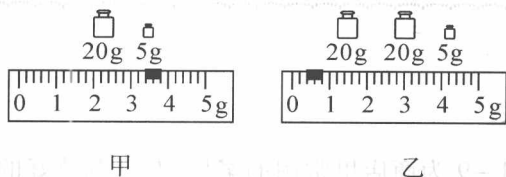


图 1-12

项目	烧杯的质量(g)	烧杯和盐水总质量(g)	盐水的 质量(g)
数据			

❖ 技能提升 · 面向中考 ❖

12. (2010 · 三明市中考)如图 1-13 所示的四个小实验中,能说明分子之间有间隙的是()

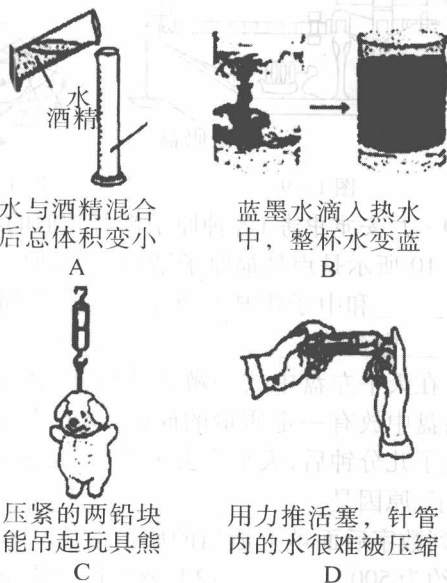


图 1-13

13. (2010 · 合肥中考)原子是由电子、质子与中子等更微小的粒子所构成. 若以○、●和●分别代表电

子、质子与中子,则下图 1-14 各示意图中,哪个带负电()

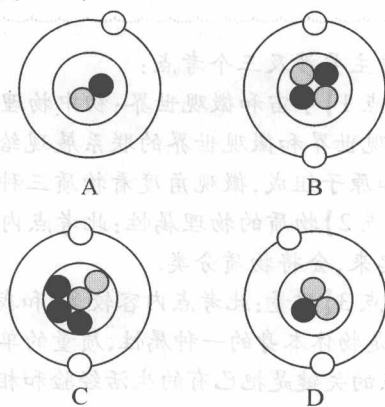


图 1-14

14. 下列说法中不正确的是()
 A. 登月舱从地球到月球,质量变小
 B. 一杯水结成冰后,体积增大,质量不变
 C. 玻璃杯打碎后,形状发生了变化,质量不变
 D. 1kg 的铁与 1kg 的棉花质量一样大
15. 2010 年 10 月 12 日上午,第 16 届亚运会火炬点燃暨传递启动仪式在北京天坛隆重举行. 我国游泳名将张琳作为第一棒火炬手,圆满完成了自祈年殿仪式台至祈年门下的火炬传递任务. 他手握亚运火炬的质量是()
 A. 985mg B. 985g C. 985kg D. 985t
16. 如图 1-15 所示,一台非铁性物质制成的天平,天平左盘中的 A 是一铁块, B 是一个电磁铁,未通电时,天平平衡,给 B 通电,铁块 A 被吸起,当 A 离开天平盘,而又未碰到 B 的过程中,正确的是()
 A. 天平仍保持平衡
 B. 天平右盘下降
 C. 天平左盘下降
 D. 无法判断天平的平衡状况

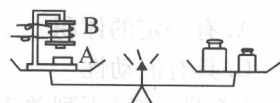


图 1-15

17. (多选)下列说法正确的是()
 A. 杆秤和托盘天平都是测量质量的工具
 B. 天平在使用、搬运和存放时,要防止振动,以免损坏刀口
 C. 把已调节平衡的天平搬到另外一处称量,不必重新调平衡
 D. 调节天平时,若指针偏向分度盘左侧,可向右移动游码使天平平衡
18. (2010 · 三明市中考)索膜结构顶棚是上海世博轴的建筑亮点,索膜结构是由多变的支撑结构和柔

性膜材料组成,这种结构不需要内部支撑而能大跨度的覆盖空间.由此可知这种柔性膜材料应具有()

- A. 较大的比热容 B. 较好的延展性
C. 较好的导电性 D. 较强的磁性

19. (2010·三明市中考)用放在水平工作台上已调节好的托盘天平测物体的质量.在添加砝码时,观察到天平的指针位置如图 1-16 甲所示,当将砝码盒中的最小砝码添加上去之后,又观察到天平的指针位置如图 1-16 乙所示,那么,要准确测出物体的质量,接下来应当进行的操作是_____,直到指针尖对准分度标尺的中央.

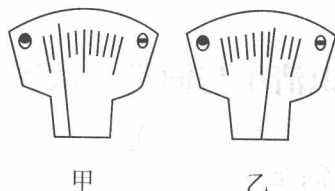


图 1-16

20. (2010·铜仁中考)观察如图 1-17 天平的使用,操作错误有哪些,写两条:

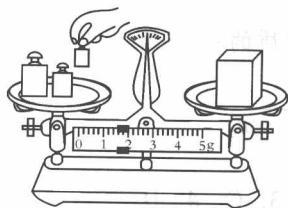


图 1-17

- (1) _____;
(2) _____.
21. 形状不规则的小固体质量可用天平测出,而体积可用量筒和水配合测出.实验要求量筒里的水应当适量,“适量”的标准是:
(1) _____; (2) _____.
22. 为了测量玻璃杯中盐水的质量,某同学的实验步骤如下.正确的实验步骤依次为: _____ (写字母).
A. 用天平测出玻璃杯和盐水的总质量;
B. 用天平测空的玻璃杯的质量;
C. 调节天平横梁平衡;
D. 把天平放在水平桌面上;
E. 算出杯中盐水的质量;
F. 把盐水倒入空的玻璃杯中.
23. 如图 1-18 所示是我们实验用的天平,放在水平工作台上,砝码盒中配备的砝码有 50g、20g、10g、5g 等.现有一质量待测的物体,估计其质量在

30g 左右.请将以下实验操作补充完整:



图 1-18

- (1) 把游码移到标尺的_____,观察指针的偏转情况,通过调节_____,使天平横梁平衡;
(2) 把物体放入左盘,用镊子夹取 _____ g、 _____ g 砝码各 1 个放入右盘中,若指针右偏,则应取下 _____ g 砝码,加上 _____ g 砝码同时调节游码,直到天平平衡;
(3) 将右盘中砝码的质量与标尺上游码所对应的质量值相加,即是待测物体的质量.

❖ 链接赛题·冲击金牌 ❖

24. 获得 2007 年诺贝尔物理学奖科学家的主要贡献是()
A. 发现“巨磁电阻效应”
B. 发现“宇宙微波背景辐射黑体形式和各向异性”
C. 发现“强粒子渐近自由现象”
D. 提出“光子相干量子理论”
25. 嫦娥奔月是一个中国流传古老的神话故事.“嫦娥一号”是中国的首颗绕月人造卫星,它实现了中国人奔月的千年梦想.“嫦娥一号”运行在距月球表面 200km 的圆形轨道上,计划绕月飞行一年.发射“嫦娥一号”的时间是()
A. 2007 年 9 月 10 日 B. 2007 年 10 月 12 日
C. 2007 年 10 月 24 日 D. 2007 年 11 月 18 日
26. 小明同学想知道一枚大头针的质量,决定用托盘天平进行测量.他使用的托盘天平如图 1-19 所示(其游码标尺放大置于天平下方).他测量了四次.共测量结果记录如下表:

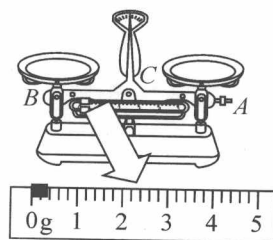


图 1-19

实验次数	大头针数量/枚	总质量/g	一枚大头针的质量/g
1	1		
2	50	5.5	
3	100	11.2	
4	200	22.3	

(1) 小明所用的天平,能够精确测量的最小质量是 0.05 g.

(2) 某同学看了实验记录表后产生了一个疑问:小明同学的第一次实验为什么没有记录? 是小明测了忘记记录呢,还是有什么别的原因呢? 这位同学不解,于是问小明. 小明笑着说:不是忘记了记录,而是不好记录. 你知道小明为什么说不好记录吗? 请发表你的观点.

27. 实验室有一架托盘天平和砝码,横梁调节螺母已丢失,其他部件都完好准确,将它放在水平桌面上,游码移到零刻度线上时,指针总偏向中央标尺左端,现要利用这架天平准确测出一小金属块的质量,请你简述出一种测量方法.(可选用生活中常见的材料)

★知识清单与同类尝试答案★

【知识清单】

1. 物质;太阳系;距离
2. 原子;质子;中子;核外电子
3. 10^{-9}
4. 固态;液态;气态;物理性质
5. C
6. 物体含有物质的多少;千克
7. B

8. 天平; $\sqrt{m_1 \cdot m_2}$

【同类尝试】

1. A 2. B 3. C 4. D

5. $(L_1 + L_2)\pi\left(\frac{D}{2}\right)^2$

6. A

7. 37;74





第二讲 密度 密度知识的应用

名家导航

游戏比赛

在一次企业管理的培训班上,做一个游戏.十几个学员平均分为两队,要把放在地上的两串钥匙捡起来,从队首传到队尾.规则是必须按照顺序,并使钥匙接触到每个人的手.比赛开始并记时.两队的第一反应都是按老师做过的示范:捡起一串,传递完毕,再传另一串.结果都用了15秒左右.



老师说:“动动脑筋,时间还可以再减半.”一个队先“悟”了,把两串钥匙拴在一起同时传,这次只用了5秒钟.老师说:“时间还可以再减半,你还有潜力可挖!”怎么可能?学员们很不自信.这时场外没参加游戏的人急忙提醒道:“只是要求按顺序从手上经过,不一定非得传呀.”一个队明白了,完全抛开了传递方式,开始飞快地把手扣成圆桶状,摆在一起,形成一个通道,让钥匙像自由落体一样从上落下,既按了顺序,同时也接触了每个人的手.时间是0.5秒;随即欢呼声起.

启示:单纯模仿会造成思维定式,提高效率就要寻找新方法,获得成功,更需创新精神.

知识清单

1. 某种物质_____叫做该种物质的密度.在国际单位制中,密度的单位是_____,常用单位是_____.密度的公式为_____.
2. 密度是物质的_____之一,每种物质都有一定的密度.水的密度为_____,水在温度为_____时密度最大,水结冰后密度_____,体积_____.(填“变大”“变小”或“不变”)
3. 实验室里用_____测质量,用_____测体积,由_____求出密度,这就是测密度的原理.
4. 用量筒或量杯可以测出液体的_____.在用量筒测水的体积时,出现水面是凹形的,读数时视线应与_____相平.
5. 物体具有热胀冷缩的性质,其中气体最为显著,它的密度受_____影响最大,一般固体、液体受_____影响较小.空气受热体积_____,密度_____,热空气_____后,冷空气_____,从而形成风.
6. 密度的应用一般有三个方面,一是鉴别_____,二是计算不能直接称量的庞大物体的_____,三是计算不便于直接测量的较大物体的_____.
7. 小芳用天平测一块实心塑料块的质量,天平平衡后如图2-1甲所示,把塑料块放入装有酒精的量筒,塑料块放入前、后,量筒的情况分别如图乙、丙所示.塑料块的质量是_____g,体积是_____cm³,这种塑料的密度是_____kg/m³.

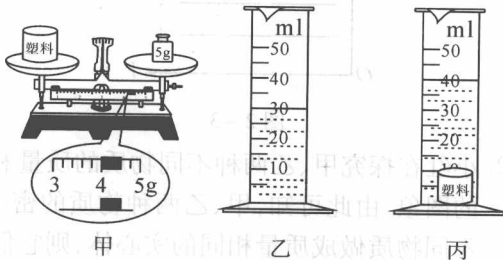


图2-1

典例视窗

例1 如图2-2表示物质的质量跟体积关系、物质的密度跟体积的关系,从甲图中可见,120g D 物质的体积是_____,从乙图中可见斜线部分 S 的面积表示物质的_____,其值为_____.

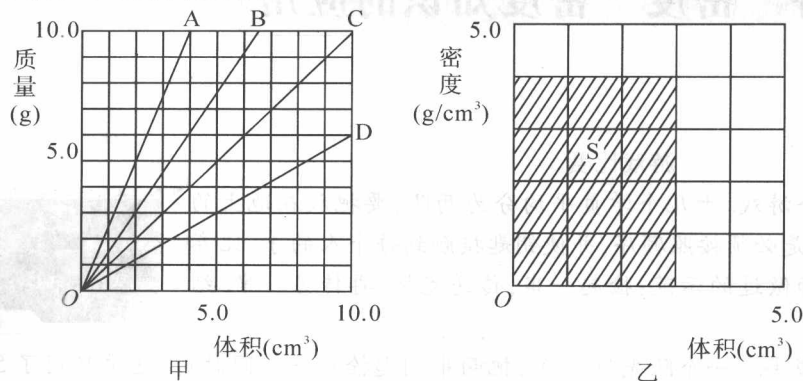


图 2-2

[点击突破口] 在甲图中,由 ABCD 四条斜线表明,纵坐标表示的质量与横坐标表示的体积成正比.在 D 图象中,质量与体积的比值为 $0.6(\text{g}/\text{cm}^3)$,故质量为 120g 的 D 物质体积为 $\frac{120}{0.6} = 200(\text{cm}^3)$.

在乙图中,不难看出斜线部分的面积 S 等于纵坐标(密度)与横坐标(体积)的乘积,而密度 $\times$ 体积 = 质量,故斜线部分的面积 S 表示物质的质量,其值为 $4.0\text{g}/\text{cm}^3 \times 3\text{cm}^3 = 12\text{g}$.

[完全解答] 200cm^3 ;质量;12g.

[同类尝试]

1. 小妍同学在研究物质密度时,对四种固体的密度与体积的关系做出的图象如图 2-3 所示,根据图象可知下列说法中正确的是()

- A. $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 > \rho_4$ B. $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3 < \rho_4$
C. 体积相同时的固体 1 的质量最小 D. 体积相同时的固体 4 的质量最大

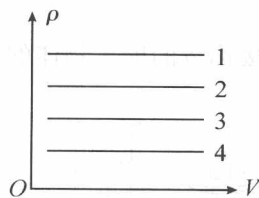


图 2-3

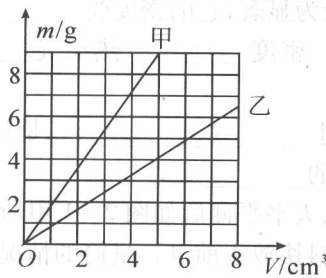


图 2-4

2. 小红在探究甲、乙两种不同物质的质量和体积的关系时,得出了如图 2-4 所示的图象.由此可知,甲、乙两种物质的密度之比 $\rho_{\text{甲}}:\rho_{\text{乙}} = \underline{\hspace{2cm}}$;用甲、乙两种不同物质做成质量相同的实心体,则它们的体积之比 $V_{\text{甲}}:V_{\text{乙}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

例2 下列说法中的物体,质量和密度都不变的是()

- A. 被“神七”从地面带入太空的照相机 B. 密闭容器内的冰熔化成水
C. 一支粉笔被老师用去一半 D. 矿泉水喝掉一半后放入冰箱冻成冰

◎智慧锦囊◎

由于图象具有形象、直观、动态变化过程清晰,能使复杂问题简单化等特点,因此图象法是物理研究的重要方法,图象类问题在物理习题中经常出现,这也是中考和竞赛的热点题目.

分析图象类的问题,首先要看横坐标、纵坐标分别表示了什么物理量以及它们的单位,其次要看横坐标、纵坐标之间存在怎样的关系,必要时用数学函数表示,这是至为重要的分析,然后再来思考题目所要研究的问题是什么.

◎名师堂◎

密度是物质的基本属性之一.初中了解到的物质的基本属性有:光学中物质的色泽,热学中物质的熔点、凝固点、沸点以及以后要接触到的比热容、热值等,电学中的电阻率,力学中的密度,这些都是物质的基本属性.