



科学

中考总复习

教师用书

精析巧练

《精析巧练》编委会 编

梳理积累 温故知新
精析巧练 发展创新

杭州出版社

精析巧练

与新课标教材配套

JING XI QIAO LIAN

科

学

(教师用书)

中考总复习

梳理积累 温故知新

精析巧练 发展创新



图书在版编目(CIP)数据

精析巧练. 中考总复习. 科学/《精析巧练》编委会
编. —杭州: 杭州出版社, 2007. 12(2009. 11 重印)

教师用书

ISBN 978-7-80758-037-9

I. 精… II. 精… III. 科学知识—初中—教学
参考资料 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 179138 号

精析巧练·中考总复习·科学(Z)(教师用书)

《精析巧练》编委会 编

*

杭州出版社出版发行

(杭州市曙光路 133 号 邮编 310007 电话 0571—87997719)

杭州大漠照排印刷有限公司排版

杭州丰源印刷有限公司印刷

*

2007 年 12 月第 1 版 2009 年 11 月第 3 次印刷
开本 850×1168 1/16 总印张 62 总字数 1984 千

ISBN 978-7-80758-037-9

总定价: 100.00 元(共 4 册)

编者的话

《精析巧练》以全新的角度、夺目的视点,对中考所要求的知识点和能力块进行阐述,帮助学生在较短的时间内理清各学科的知识脉络,形成知识“金字塔”。

在编写时,我们力求体现本丛书的指导思想,以新课程标准为指导,以现行义务教育课程标准实验教科书为依据,以中考改革为方向,渗透新课程的教学理念,紧扣初中毕业、升学考试各学科的命题细则,准确把握考点,突出重点,解析难点,且精选全国各省市的优秀而典型的范例进行全新的剖析;并配以基础知识训练和能力拓展训练,构成既实用又科学的复习教程。

本书设置以下栏目:知识梳理、典例剖析、知能巧练等。其中知识梳理对中考的各个考点分“讲”进行梳理,阐述各“讲”的知识重点、难点,建立与中考的联系,文字力求简明、扼要,并采用图表等多种形式,方便教师的教和学生的学,有利于学生记忆。典例剖析由“例题”和“精析”两部分组成,例题选自全国各省市的优秀范例,从思路点拨、失误警示等方面分析,帮助学生提高审题和解题能力。知能巧练分“基础篇”和“能力篇”。“基础篇”着重双基,“能力篇”注重拓展,力求基础性与发展性有机结合,关注对本“讲”的重、难点设置练习,注重创设情境,注重生活性、实用性,关注社会热点,采集一些新颖的题型,注重培养学生的自主意识、创新精神和实践能力。帮助九年级学生了解中考方向,保证重点,攻克难点,提高复习效率。

本丛书的作者都是长期担任九年级毕业班教学,目前仍在教学第一线的名师,并由相关教研员精心策划、组织,以出版社认真负责的编辑作保证,因而丛书质量不仅可靠,而且堪称优良。

当然,囿于水平及时间,书中不可避免地存在这样那样的问题,恳请专家、读者不吝指教,使丛书更趋完美。

本套丛书分《语文》《数学》《英语》《科学》分册。本分册主编:郦文君。编写人员为:姚贤根、吴林元、蒋红、黄平方、沈荣法、金雯英、骆百官、倪玉轩、虞芳英、姚敏芳、陆晓聪、赖慧婕、李凤燕。

《精析巧练》编委会

目 录

第一部分 物质科学(一)

第 1 讲 测量	(1)
第 2 讲 密度、物态变化	(5)
第 3 讲 力	(10)
第 4 讲 运动和力	(14)
第 5 讲 压强	(18)
第 6 讲 浮力	(22)
第 7 讲 杠杆	(26)
第 8 讲 滑轮、机械效率	(30)
第 9 讲 功和能	(34)
第 10 讲 声和光	(38)
第 11 讲 热传递和内能	(42)
第 12 讲 电路、导体和绝缘体	(46)
第 13 讲 电流、电压、电阻	(51)
第 14 讲 欧姆定律及应用	(55)
第 15 讲 串、并联电路	(60)
第 16 讲 电功、电功率	(65)
第 17 讲 电热器	(70)
第 18 讲 磁场与电磁铁	(74)
第 19 讲 电动机、发电机	(78)
第 20 讲 家庭用电	(82)
第 21 讲 能的转化和守恒定律、能源	(86)
第 22 讲 物质科学(一)实验	(89)
物质科学(一)综合卷	(95)

第二部分 物质科学(二)

第 23 讲 物质的性质及变化	(100)
第 24 讲 物质的组成与结构	(104)
第 25 讲 化学用语、化学量	(109)
第 26 讲 几种常见的气体	(113)
第 27 讲 材料的应用	(117)
第 28 讲 溶液	(121)
第 29 讲 酸、碱、盐	(126)

第 30 讲 物质的转化	(131)
第 31 讲 有关化学式、化学方程式的计算	(135)
第 32 讲 物质科学(二)实验(I)	(140)
第 33 讲 物质科学(二)实验(II)	(144)
物质科学(二)综合卷	(149)

第三部分 生命科学

第 34 讲 常见生物的观察	(155)
第 35 讲 生物体的构成	(159)
第 36 讲 生物的生殖	(163)
第 37 讲 生命活动的调节	(168)
第 38 讲 碳循环与氧循环	(174)
第 39 讲 植物与土壤	(178)
第 40 讲 血液循环与代谢平衡	(182)
第 41 讲 遗传与进化	(186)
第 42 讲 生态系统及其稳定性	(189)
第 43 讲 人的健康与环境	(193)
第 44 讲 环境与可持续发展	(198)
第 45 讲 生命科学实验	(202)
生命科学综合卷	(207)

第四部分 地球、宇宙和空间科学

第 46 讲 地球	(211)
第 47 讲 太阳与月球	(215)
第 48 讲 地球的自转与公转	(219)
第 49 讲 地壳的运动	(223)
第 50 讲 天气与气候	(227)
第 51 讲 探索宇宙	(231)
地球、宇宙和空间科学综合卷	(234)

第五部分 综合篇

第 52 讲 科学探究	(237)
第 53 讲 科学的综合	(242)

第一部分 物质科学(一)

第1讲 测 量

A 知识梳理

一、长度的测量

1. 长度的单位: 在国际单位制中, 长度的单位是米, 用 m 表示; 其他常用的长度单位有光年、千米(km)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)和纳米(nm)。

2. 单位的换算: $1 \text{ 千米(km)} = 10^3 \text{ 米(m)}$, $1 \text{ 米(m)} = 10 \text{ 分米(dm)} = 100 \text{ 厘米(cm)} = 10^3 \text{ 毫米(mm)} = 10^6 \text{ 微米}(\mu\text{m}) = 10^9 \text{ 纳米(nm)}$ 。

3. 长度的测量。

(1) 测量工具: 刻度尺(可根据实际需要选择)。

(2) 使用刻度尺的四个“正确”: a. 放正确: 将刻度尺的刻度紧贴物体待测部分。b. 看正确: 将刻度尺的零刻度与被测物体的起始点对齐(视线要垂直刻度尺的刻度面)。c. 读正确。d. 记正确(包括准确值、估计值和单位)。

(3) 多次测量取平均值时, 要注意有效数字。

二、体积的测量

1. 体积: 指物体占有空间的大小。

2. 体积的单位: 在国际单位制中, 体积的单位是立方米, 用 m^3 表示。固体体积的常用单位是立方米(m^3)和立方厘米(cm^3)。液体体积的常用单位是升(L)和毫升(mL)。

3. 单位的换算: $1 \text{ 米}^3(\text{m}^3) = 10^3 \text{ 分米}^3(\text{dm}^3) = 10^6 \text{ 厘米}^3(\text{cm}^3)$, $1 \text{ 升(L)} = 1 \text{ 分米}^3(\text{dm}^3) = 10^3 \text{ 毫升(mL)}$, $1 \text{ 毫升(mL)} = 1 \text{ 立方厘米}(\text{cm}^3)$ 。

4. 液体体积的测量。

(1) 测量工具: 常用量筒或量杯。

(2) 量筒的正确使用方法是:

①量筒必须平放在水平桌面上;

②读数时视线要与凹形液面的最低处相平;

③正确记录读数。

5. 形状不规则物体的体积可用排水法、针压法或悬挂法来测量。

三、温度的测量

1. 温度: 物体的冷热程度称为温度。常用单位: 摄氏度, 用 $^{\circ}\text{C}$ 表示。规定: 冰水混合物的温度为 0°C , 标准大气压下水沸腾时的温度为 100°C , 把 0°C 至 100°C 之间等分为 100 份, 每一等份就表示 1°C 。

2. 测量工具: 温度计。

(1) 原理: 常用温度计是利用水银、酒精等液体热胀冷缩的性质制成的。

(2) 使用注意点: ①不能测量超过温度计量程的温度; ②温度计的玻璃泡要与被测物体充分接触; ③不能将

温度计从被测物体中拿出来读数(体温计除外); ④读数时视线要与温度计内液面相平。

3. 体温计。

(1) 量程: $35^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 特点: 玻璃管中有一细小玻璃弯曲, 可拿出来读数, 读数时精确到 0.1°C 。

四、质量的测量

1. 质量表示物体所含物质的多少。物体的质量是由物体本身决定的, 不随物体的状态、形状、温度、位置的改变而改变。

2. 质量的单位: 在国际单位制中, 质量的单位是千克, 用 kg 表示; 常用单位有吨(t)、克(g)、毫克(mg)。

3. 单位的换算: $1 \text{ 吨(t)} = 10^3 \text{ 千克(kg)}$, $1 \text{ 千克(kg)} = 10^3 \text{ 克(g)}$, $1 \text{ 克(g)} = 10^3 \text{ 毫克(mg)}$ 。

4. 质量的测量工具: 实验室常用天平测质量, 其他还有电子盘秤、分析天平、杆秤、台秤等。

5. 天平的使用。

(1) 调平: ①把天平放在水平桌面上, 把游码移到横梁标尺左端的零刻度处; ②调节横梁两端的平衡螺母, 使指针指在分度盘中央刻度线, 使横梁平衡(左偏右调)。

(2) 称量: ①把被测物体放在左盘里(左物右码); ②用镊子向右盘里加加减砝码并调节游码在标尺上的位置, 直到天平恢复平衡; ③读数: 被测物体的质量等于右盘砝码的总质量加游码指示的质量值(注意: 游码是读左边)。

(3) 注意事项: ①先看天平的称量范围, 称量时先估计待测物体的质量, 不能测量超过天平称量范围的物体; ②不能用手摸托盘和砝码, 要用镊子往盘里加加减砝码, 并由大到小轻拿轻放; ③天平和砝码要保持干燥、清洁, 防止锈蚀。

五、时间的测量

1. 在自然界, 任何有周期性的运动都可以作为测量时间的标准。

2. 时间的单位: 在国际单位制中, 时间的单位是秒(s), 其他常用的单位有小时(h)、分(min)、日(天)、周、月和年等。

3. 换算关系: $1 \text{ 年} = 365 \text{ 天}$ (闰年是 366 天), $1 \text{ 天} = 24 \text{ 小时(h)}$, $1 \text{ 小时(h)} = 60 \text{ 分(min)}$, $1 \text{ 分(min)} = 60 \text{ 秒(s)}$ 。

4. 时间的测量: 最常用的计时器是钟和表。实验室里常用停表来计时。停表有电子停表和机械停表两种。

使用基本工具、仪器进行测量和观察是进行科学探究必须具备的实验技能, 也是学习和探究速度、密度、压强、浮力等众多科学知识和现象的基础。

B, 典例剖析

【例 1】 (2005 年长沙市中考题) 张强同学用图 1-1 所示的刻度尺测量木块的长度, 由图可知, 该刻度尺的最小分度值是 _____, 所测木块的长度是 _____ cm.

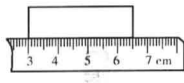


图 1-1

解析 最小分度值是 1 mm, 所测木块的长度是 3.50 cm.

解后语 读数时首先要注意起点, 其次要注意单位, 再次要注意估计值, 最后要注意完整地记录数据.

【例 2】 (2005 年无锡市中考题) 小明在调节托盘天平横梁时, 先把游码移到左端零刻度处, 发现横梁左端高、右端低, 他应该把平衡螺母向 _____ (填“左”或“右”) 端调. 他用已调节好的天平测量某物体的质量, 当所加砝码和游码的位置如图 1-2 所示时, 天平横梁正好平衡, 则该物体的质量为 _____ g.

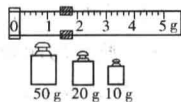


图 1-2

解析 调节天平平衡的方法是将平衡螺母往指针偏向的另一侧旋. 而本题是直接描述横梁的情况, 则应将平衡螺母向高的一端旋, 即向左端调. 被测物体的质量等于右盘砝码的总质量加游码指示的质量值, 所以该物体的质量为 81.4 g.

解后语 使用任何测量工具和仪器, 只有在读数前弄清最小刻度值, 才能确保读数正确.

B, 拓展变式

1. 如图 1-3 所示, 现用 A、B 两把不同规格的尺子测量同一物体的长度, 用 _____ 尺测量时准确度较高, 用 _____ 尺测量时尺子放得不正确. B 尺的最小刻度是 _____ 1 mm, 用 B 尺测得长度是 _____ 4.80 cm.

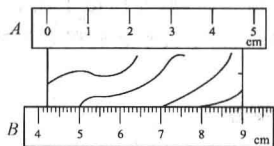


图 1-3

2. 托盘天平调节好以后, 在称量时发现指针在分度盘中央的左边, 这时应 _____ (C)

- A. 把右端的平衡螺母向右旋出一些
- B. 将游码向左移动
- C. 向天平右盘中添加砝码
- D. 减少天平右盘中的砝码

3. 对放在水平桌面上的托盘天平进行调节时, 发现指针在分度盘中央的左侧, 这时应将横梁上的平衡螺母向 _____ 右 (填“左”

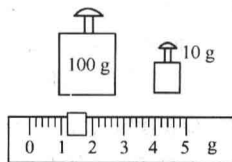


图 1-4

或“右”) 调节. 用调节后的天平测某物体的质量, 所用砝码和游码的位置如图 1-4 所示, 那么该物体的质量是 _____ 111.2 g.

C, 中考新题型

【真题 1】 (2006 年苏州市中考题) 量筒的应用:

(1) 用量筒测不规则固体体积的步骤如下: 在量筒中注入适量的水, 读出此时水面所对应的示数 V_1 ; 把固体浸没在盛有适量水的量筒中, 读出此时水面所对应的示数 V_2 , 则待测固体的体积 $V = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 在上述操作过程中怎样把握注入量筒内水的多少才是适量的? _____

解析 (1) $V_2 - V_1$

(2) 注入量筒内的水至少能浸没放入其中的待测固体, 且待测固体浸没在水中后, 液面位置应低于量筒的最大刻度的刻度线

解后语 测量工具的使用, 除了要掌握正确的方法, 还应了解实际操作中的具体要求.

【真题 2】 (2006 年重庆市中考题) 在初中二年级的物理学习中, 同学们使用了多种测量仪器. 各种仪器使用前, 首先应弄清楚该仪器的量程、分度值以及零刻度是否到位, 再进行测量、读数. 观察图 1-5, 按要求回答问题, 并把答案填在横线上.

图中体温计的测量范围是 35°C 到 _____ $^{\circ}\text{C}$, 所测患者的体温是 _____ $^{\circ}\text{C}$.

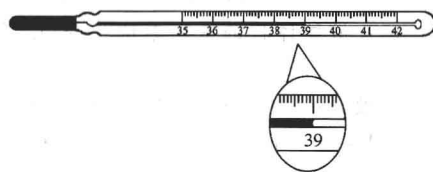


图 1-5

解析 42 39

解后语 读取温度计上的读数时需要注意三个问题: 一是温度计的刻度, 即弄清温度计的量程和最小刻度值; 二是正确判断玻璃管内液面位置; 三是正确读数.

C, 新题型预测

【仿真 1】 给你一把直尺、一只弹簧测力计、一支温度计和一只停表, 你能用这些测量工具 (单独使用或组合起来使用) 直接和间接测量出哪些物理量? (要求至少说出 8 个被测出的物理量)

- ① 长度, ② 重力, ③ 质量, ④ 温度,
- ⑤ 时间, ⑥ 速度, ⑦ 密度, ⑧ 压强.

【仿真 2】 下列是用量筒量取液体的一些操作, 其中不正确的是 _____ (A)

- A. 当量筒放置在较低的桌面上, 不便于观察读数时, 把量筒举起, 与视线平行后读数
- B. 读数时, 视线与量筒内凹液面中央最低处保持水平

- C. 向量筒内倾倒液体,当液面接近刻度时,改用滴管向量筒内滴加液体
- D. 首先要选一个量程合适的量筒,将其放在平稳的桌面上,并使量筒的刻度线正对自己

【仿真3】 图1-6中,甲温度计所示的温度为 -25°C ,读作 零下25摄氏度;乙温度计所示的温度为 40°C ,读作 40摄氏度。

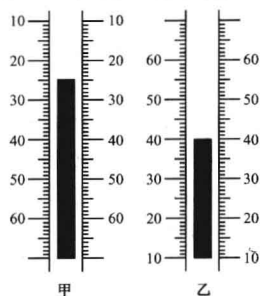


图1-6

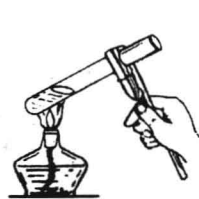
【仿真4】 有一支温度计的刻度值不准确,将此温度计放在冰水混合物中时,读数为 2°C ;放在标准大气压下的沸水中时,读数为 102°C 。现用此温度计测得室内气温为 20°C ,那么室内实际的气温是 (A)

- A. 18°C B. 20°C
C. 22°C D. 24°C

D 知能巧练

——基础篇

- (2006年乐山市中考题)随着人们生活条件的改善,现在中学生的平均身高有了明显的提高。小明同学的身高是 172 (C)
A. m B. dm C. cm D. mm
- (2005年宜昌市中考题)下列物体的质量最接近 2 kg 的是 (B)
A. 一个苹果 B. 一只公鸡
C. 一本《物理》书 D. 一张课桌
- (2007年金华市中考题)下列实验操作正确的是 (A)



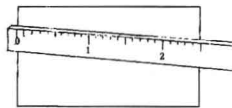
加热液体

A.



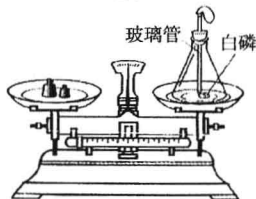
量取液体

B.



测量物体长度

C.



测定白磷燃烧前后质量

D.

图1-7

- (2005年滁州市中考题)章天同学用一把刻度尺4次测量《物理》课本的宽度,下列记录数据中错误的是 (D)
A. 18.77 cm
B. 18.76 cm
C. 18.74 cm
D. 18.89 cm

- (2009年杭州市中考题)用量筒量取溶液,视线与量筒内液体的凹液面最低处保持水平,读数为 15 mL;倒出部分液体后,俯视凹液面的最低处,读数为 9 mL。则实际倒出的溶液体积是 (B)
A. 小于 6 mL
B. 大于 6 mL
C. 等于 6 mL
D. 无法确定范围
- (2005年苏州市中考题)用已调节好的托盘天平测量铜块的质量,当天平平衡时,右盘中有 50 g、10 g、5 g 砝码各 1 个,游码的位置如图1-8所示,则该铜块的质量是 66.4 g。如把上述实验移到山顶上进行,测得的该铜块的质量将 不变 (填“变大”“不变”或“变小”)。

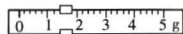


图1-8

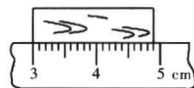


图1-9

- (2005年襄樊市中考题)如图1-9所示,用刻度尺测量物体的长度,读数时,视线要 垂直刻度尺的刻度面。图示被测物体的长度为 1.90 cm。
- (2008年广州市中考题)(1)在实验室里,三组同学测得水的沸点分别为 97°C 、 93°C 、 102°C ;有同学猜想导致这种现象的原因是各组用的温度计有偏差。请你设计一个简单的方法验证这种猜想。 将三组同学所用的温度计一齐放进同一杯沸腾的水中(继续加热),观察三支温度计的读数是否一致。

- (2)小星要自制一支能测水沸点的温度计,现有表中所列的两种物质,他应选用表中的 水银 做测温物质,原因是 当水沸腾时,水银保持液态,能标示水沸腾时的温度,而酒精变成气态,不能显示水的沸点。在一个大气压下,把温度计先后放入冰水混合物和沸水中,分别标出温度计中液柱达到的位置 A 和 B。将该温度计放在刻度尺旁,如图1-10所示,图中刻度尺的分度值是 1 mm,此时该温度计显示的温度是 25°C 。

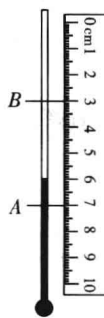


图1-10

物质	凝固点/ $^{\circ}\text{C}$	沸点/ $^{\circ}\text{C}$
水银	-39	357
酒精	-117	78

E 知能巧练

——能力篇

- 下列是高兴同学在学习时收集的一些数据和对应的测量工具,完全正确的是 (D)

- A. 初中生的身高一般在 1.6 m 左右——学生三角尺
B. 初中生的体重一般在 50 g 左右——台秤
C. 人的正常体温一般是 35 ℃——体温计
D. 初中一节课的时间是 45 min——钟

2. (2008 年金华市中考题)天平是测质量的常用工具. 使用时先要调节横梁平衡, 当发现指针停在分度盘中央刻度线的右边时(如图 1-11 所示), 要使指针停在中央刻度线, 应该 (B)

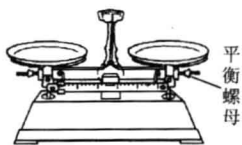


图 1-11

- A. 将平衡螺母向右调
B. 将平衡螺母向左调
C. 将游码向右移动
D. 在右盘中加砝码

3. (2005 年广东省中考题)(1) 用 图 1-12 所示的几种温度计测量烧杯中液体的温度, 图 1-12 所示的几种做法中正确的是 (D)

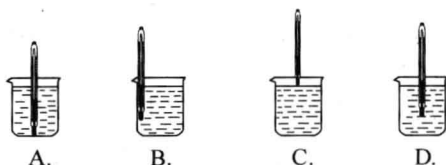


图 1-12

- (2) 天平是用来测量 物体质量 的仪器, 图 1-13 中所示天平的读数是 66.6 g.

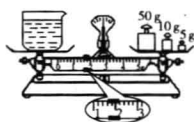


图 1-13

4. (2005 年苏州市中考题)如图 1-14 所示温度计的示数是 22 ℃. 我国南极科考队成功到达南极的最高点“冰穹”, 该地的气温达 -80 ℃ 以下, 用图示的温度计 不能 (填“能”或“不能”)测量该地的气温.

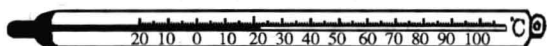


图 1-14

5. (2005 年河池市中考题)某同学用如图 1-15 所示的方法测量细钢丝的直径: 将细钢丝在铅笔上紧密排绕 32 圈后用刻度尺测量, 测得这个线圈的长度是 5.00 cm, 细钢丝的直径是 1.60 mm.



图 1-15

6. (2005 年芜湖市中考题)如图 1-16 所示, 停表的读数是 3 min 5 s.

是 3 min 5 s.



图 1-16

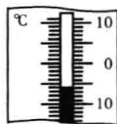


图 1-17

7. (2005 年云浮市中考题)常用温度计是利用液体的 热胀冷缩 来测量温度的. 图 1-17 中温度计的示数是 -6 ℃.

8. (2007 年湖州市中考题)某校科学兴趣小组对温度计进行专题研究. 在校图书馆查阅资料得知 17 世纪的伽利略曾设计过这样一支温度计(如图 1-18): 一麦秆粗细的玻璃管, 一端与一鸡蛋大小的玻璃泡相连, 另一端竖直插在水中, 并使玻璃管内吸入一段水柱, 根据管中水柱高度的变化可测出环境相应的温度. 为了研究“伽利略温度计”, 兴趣小组的同学按照资料中的描述自制了如图 1-19 所示的测温装置, 图中 A 为一小塑料瓶, B 为一透明细吸管, 通过橡皮塞与 A 连通, 管的下端竖直插在大水槽中, 使管内外水面有一高度差 h . 然后进行实验探究: 改变装置所处的环境温度, 分别测出不同温度下所对应的水柱高度 h . 记录的实验数据如下表所示:



图 1-18

测量次序	1	2	3	4	5	6
温度 $t/^\circ\text{C}$	17	19	21	23	25	27
水柱高度 h/cm	30.2	25.0	19.8	14.6	9.4	4.2

根据表中数据可推得:

- (1) 当温度升高, 管内水柱高度 h 将 变小 (填“变大”“变小”或“不变”).
(2) 兴趣小组制作的测温装置中水柱高度 h 与环境温度 t 的数学关系式为 $h = 74.4 - 2.6t$ cm.
(3) 通过实验, 兴趣小组发现用“伽利略温度计”来测温度还存在一些不足之处, 你认为它的不足之处有 测量范围小, 受大气压影响 .

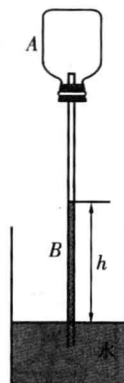


图 1-19

解析 由上表可知: 当温度升高时, 水柱高度下降; 当温度降低时, 水柱高度增加, 且温度每降低 2 ℃, 水柱高度增加 5.2 cm. 因此, 当温度由 $t = 17^\circ\text{C}$ 降为 $t = 0^\circ\text{C}$ 时, 水柱高度增加值 $\Delta h = 17 \times 2.6 \text{ cm} = 44.2 \text{ cm}$. 此时, 水柱高 $h_0 = (30.2 + 44.2) \text{ cm} = 74.4 \text{ cm}$
 $\therefore h = (74.4 - 2.6t) \text{ cm}$.

第2讲 密度、物态变化

A 知识梳理

一、密度

1. 定义：单位体积某种物质的质量，叫做这种物质的密度。

2. 公式： $\rho = \frac{m}{V}$ 。

3. 单位：由质量的单位和体积的单位组成。常用的单位有千克/米³、克/厘米³。两者之间的换算关系：1 克/厘米³ (g/cm³) = 1 × 10³ 千克/米³ (kg/m³)。

4. 水的密度：1 × 10³ kg/m³，表示每立方米水的质量为 10³ kg。

5. 密度是物质的一种特性，每种物质都有自己的密度，不同物质的密度一般也不同。

6. 密度的测量：物体质量用天平测出，对于形状不规则的固体小物块或液体，可用量筒或量杯来测出体积，

然后根据公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 计算组成它的物质的密度。

7. 应用：物质的鉴定与鉴别，证明物体是空心还是实心等。

二、熔化和凝固

1. 熔化：物质从固态变成液态的过程叫熔化。

2. 凝固：物质从液态变成固态的过程叫凝固。

3. 晶体的熔化和凝固。

(1) 硫代硫酸钠(海波)、水、石英、水晶、食盐、萘、各种金属都是晶体。

(2) 晶体有一定的熔化温度。晶体熔化时的温度叫熔点。晶体的温度达到熔点时，须继续吸热才能熔化，且熔化过程中温度保持不变。

(3) 凝固是熔化的逆过程。液体凝固成晶体时有一定的凝固温度。液体凝固成晶体时的温度叫做凝固点。液体达到凝固点时，须继续放热才能凝固，且凝固过程中温度保持不变。

(4) 对同一种晶体，熔点和凝固点相等。

4. 非晶体的熔化和凝固。

(1) 松香、玻璃、蜂蜡、沥青等都是非晶体。

(2) 非晶体没有固定的熔点和凝固点。

三、汽化和液化

1. 汽化：物质从液态变为气态的过程叫做汽化。

2. 汽化的两种方式：蒸发和沸腾。

(1) 蒸发：在任何温度下都能进行的汽化现象。

(2) 影响蒸发快慢的因素：①液体温度高低；②液体表面积大小；③液体表面上方空气流动的快慢。

(3) 由于蒸发时吸热，故蒸发具有致冷作用。

(4) 沸腾：在一定温度下进行的剧烈的汽化现象。

(5) 沸点：液体沸腾时的温度叫沸点。不同的液体沸点不同，沸点也是物质的一种特性。同一种液体的沸点随压强的增大而升高。

(6) 液体温度达到沸点时，须继续吸热才能沸腾，但

温度保持不变。

3. 液化：物质从气态变为液态的过程叫做液化。液化时放热。

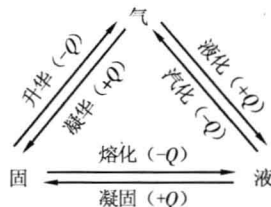
4. 液化的两种方法：(1) 降低温度。(2) 压缩体积。

四、升华和凝华

1. 升华：物质从固态直接变成气态的过程叫做升华。升华时吸热。

2. 凝华：物质从气态直接变成固态的过程叫做凝华。凝华时放热。

小结：



中考题中，考查密度的大题主要是实验题，但密度知识在初中阶段的学习中有着广泛的应用，是液体的压强、固体的压强、浮力等知识的基础。物态变化是初中热学部分的重点内容，整体难度不大，重在对相关概念的理解，常以选择题和填空题的形式考查学生对生活中有关现象的分析能力。

B 典例剖析

【例1】(2007年杭州市中考题)对密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 的几种理解中，正确的是 ()

- A. 密度与物体的质量成正比
- B. 密度与物体的体积成反比
- C. 密度与物体的体积成正比
- D. 密度是物质本身的一种特性，与物体的质量和体积无关

解析 密度是物质的一种特性，各种物质的密度都是一定的。物质的密度在数值上等于质量跟体积的比值，但与其质量 m 和体积 V 无关。所以选项 D 是正确的。

解后语 对于密度的概念，应从物理意义上理解，而同学们容易从数学公式的角度去分析，因而会错选。密度是物质的一种特性，所以不能说某种物质的密度跟它的质量成正比，跟它的体积成反比。

【例2】(2008年成都市中考题)如图2-1所示，烧开水时壶口会冒出白气，“白气”的构成是 ()

- A. 水蒸气
- B. 水蒸气凝华形成的小冰晶
- C. 水蒸气液化形成的小水珠
- D. 小水珠和小冰晶的混合物



图2-1

解析 如果认为“白气”是水蒸气,就会误选 A. 其实水蒸气无色、无味,人们用肉眼是看不见的,而所谓的“白气”,是许许多多的小水滴悬浮在空气中形成的小雾滴. 正确答案是 C.

解后语 “白气”现象是题目中经常出现的问题. 解释“白气”现象首先要明确“白气”不是水蒸气,而是水蒸气液化而成的小水珠,所以是液化现象;其次要明确液化成“白气”的水蒸气是从哪里来的.“白气”的产生有两种情况:①置于空气中的低温物体周围出现的“白气”是空气中的水蒸气液化而成的;②含水的高温物体冒出的“白气”是高温物体上的水先汽化后液化而成的.

B₂ 拓展变式

1. 图 2-2 是固体密度的阶梯示意图,若有相同质量的铁、铜、铅、银 4 种金属,则体积最大的是 铁. 某纪念币的质量为 18.9 g, 体积为 1.8 cm³, 则它是用金属 银 制成的.

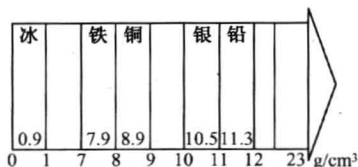


图 2-2

2. 夏天,在天平左盘中放只敞口玻璃杯,杯中有一冰块,右盘中放有一定质量的砝码,这时天平保持平衡. 过了几分钟,天平失去了平衡,天平向 左 倾斜了,原因是 空气中水蒸气液化成小水滴,附着在玻璃杯壁上.
3. 从冰箱内取出一瓶啤酒,发现啤酒瓶外面“出汗”,这是 (B)
- A. 酒从瓶内渗出来的结果
B. 空气中水蒸气遇冷液化的现象
C. 空气中水蒸气的汽化现象
D. 啤酒瓶上的水的汽化现象
4. 请你根据图 2-3 所展现的情景,提出一个与热现象有关的问题,并针对所提出的问题做出简答.



图 2-3

问题: 他为什么看不清热锅中的食物?

简答: 热锅中的水蒸气遇到冷的镜片而液化,使镜片上蒙上一层小水珠.

C₁ 中考新题型

【真题 1】 (2008 年宁波市中考题)小科在实验室里测量一块形状不规则、体积较大的矿石的密度.

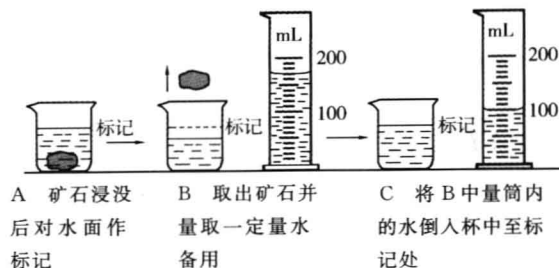


图 2-4

- (1) 测得矿石的质量是 210 g.
- (2) 因矿石体积较大,他按如图 2-4 所示方法进行测量,求得矿石的体积为 cm³.
- (3) 矿石的密度为 g/cm³.

解析 测量形状不规则固体的体积一般用差量法,但本题中由于矿石体积较大,不能直接放入量筒. 通过观察分析小科的测量过程,不难发现他采用了一种“等效替代”的方法,即矿石的体积即为量筒内减少的水的体积. 然后利用 $\rho = m/V$ 求得矿石的密度. 正确答案为: 70 cm³, 3.0 g/cm³.

解后语 测量物质密度的实验原理是 $\rho = m/V$. 在解决此类实验题时,关键是根据题给条件求出物质的质量和体积. 因此,在平时的解题过程中,要注意积累一些求质量和体积的方法.

【真题 2】 (2006 年淮安市中考题)海波是晶体,石蜡是非晶体. 小华同学通过查阅资料收集到海波和石蜡的熔化图象如图 2-5 所示,海波的熔化图象是 (填写序号).

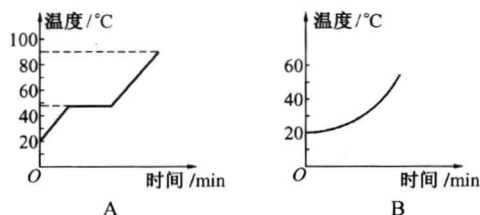


图 2-5

- 分析图象 A 可获得的信息有: ① ;
② . 分析图象 B 可获得的信息有 (填一条即可).

解析 因为晶体在熔化过程中温度不变,而非晶体在熔化过程中没有固定的温度,所以海波的熔化图象应是 A. 分析图象 A 可获得的信息有: ①海波的熔点是 48 °C; ②熔化过程中海波的温度不变; ③海波的初温是 20 °C……分析图象 B 可获得的信息有: ①熔化过程中石蜡的温度不断上升; ②石蜡没有固定的熔点; ③石蜡的初温是 20 °C……

解后语 图象的独特优点在于能直观、形象地反映变化规律,表达变化过程,所以在学习过程中要学会从中获取各种信息.

C 新题型预测

【仿真1】 有一次,我在玩一个气体打火机,可是不小心把它掉到了地上.当我再次拿起打火机时,手明显有被“烫伤”的感觉,并感觉到打火机有大量气体喷出来.哦,原来是摔破了,有气体漏出来了,但我奇怪的是,我的手怎么会有被“烫伤”的感觉.后来才知道这根本不是“烫伤”而是“冻伤”,但我还是不明白:我的手怎么会被“冻伤”呢?你能告诉我到底是什么原因吗?

解析 打火机内的有机物是在高压下液化成液体的.当打火机摔破时,气压变低,原来的液体就会迅速汽化,并吸收大量的热,而导致手指被“冻伤”.

解后语 对于气压对气体液化的影响,可以与液化石油气的原理联系在一起.用液氮冷冻麻醉或冷藏人体细胞组织也是应用了汽化吸热这一原理.

【仿真2】 (2007年济宁市中考题)在一个盛有冰水混合物的烧杯中插一支温度计,用酒精灯对烧杯缓慢加热.某同学将观察到的结果记录在下表中,分析此表可得到的结论是 ①冰在熔化过程中吸热但温度不变;②冰水混合物的温度是 0°C ;③冰熔化后继续吸热,温度升高(结论合理即可).



图 2-6

加热时间/min	0	2	4	6	8
温度计示数/ $^{\circ}\text{C}$	0	0	0	4	8
现象	有较多的冰,少量的水	有少量的冰,较多的水	冰几乎完全消失	全部是水	全部是水

解后语 晶体在熔化过程中温度保持不变.因此,冰水混合物的温度是 0°C .

【仿真3】 (2007年淄博市中考题)一个质量为 0.25 kg 的玻璃瓶,盛满水时称得质量是 1.5 kg .若盛满某液体时称得质量是 1.75 kg ,那么这种液体的密度是(C)

- A. $1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3$
 B. $1.16\times 10^3\text{ kg/m}^3$
 C. $1.2\times 10^3\text{ kg/m}^3$
 D. $1.75\times 10^3\text{ kg/m}^3$

【仿真4】 (2007年杭州市中考题)某同学在探究“影响蒸发快慢的因素”实验过程中,设计了如下实验:取两只相同的烧杯,分别盛等量的酒精和水,放在相同环境中看谁蒸发快.该同学设计这个实验的目的是为了验证猜想:影响液体蒸发快慢的因素可能与下述哪个因素有关(D)

- A. 液体温度
 B. 液体的表面积
 C. 液面上气流的快慢
 D. 液体的种类

D 知能巧练

——基础篇

1. (2008年义乌市中考题)自从公布了北京奥运会会徽“中国印”后,某同学就迷上了篆刻艺术.印模经过专用工具的钻、磨、刻等工艺后,可以让人感受到艺术的魅力.印模在加工过程中,以下科学量没有发生变化的是(B)

- A. 体积
 B. 密度
 C. 质量
 D. 重力



图 2-7

2. (2007年南京市中考题)下列现象发生的过程中,吸收热量的一组是(C)
- ①春天,冰雪融化汇成溪流
 ②夏天,从冰箱里面拿出来的饮料罐“出汗”
 ③秋天,清晨的雾在太阳出来后散去
 ④冬天,室外地面上出现了霜
- A. ①②
 B. ②④
 C. ①③
 D. ③④

3. (2005年南通市中考题)下列自然现象中,由空气中的水蒸气凝华而成的是(C)
- A. 雾
 B. 露
 C. 霜
 D. 雨

4. (2008年济宁市中考题)图 2-8 是今年年初我国南方雪灾中高压电线上结起的冰挂,它严重地破坏了电力设施.冰挂主要是(C)



图 2-8

- A. 由水蒸气液化而成的
 B. 由水蒸气凝华而成的
 C. 由水凝固而成的
 D. 由水汽化而成的
5. (2005年绍兴市中考题)下列现象与物质状态变化的联系正确的是(B)
- A. 冬天从嘴里呼出的“白气”——汽化
 B. 电流过大时,电路中保险丝熔断——熔化
 C. 湿衣服晾干——升华
 D. 向硫酸铜溶液中加入氢氧化钠溶液后产生蓝色沉淀——凝固
6. (2005年黄冈市中考题)现代建筑出现一种新设计:在墙面装饰材料中均匀混入小颗粒状的小球,球内充入一种非晶体材料.当温度升高时,球内材料熔化吸热;当温度降低时,球内材料凝固放热,使建筑内温度基本

保持不变.如图 2-9 所示的 4 个图象中,表示球内材料的熔化图象的是 (C)

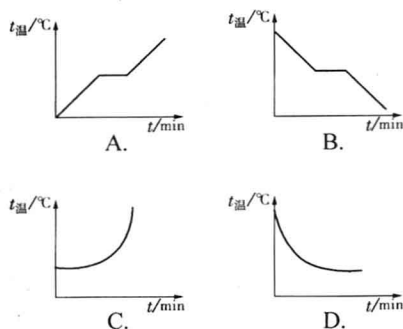


图 2-9

7. (2008 年福州市中考题)晓松在参观一个容积为 $5 \times 10^3 \text{ m}^3$ 的粮仓时,想知道这粮仓能装多少质量的稻谷.于是他取一小包稻谷作样品,进行了如下实验:

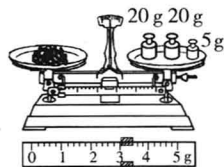


图 2-10

- (1) 调节天平平衡时,发现天平的指针偏向分度标尺的右侧.此时,应将平衡螺母向 左 (填“左”或“右”)调,直至天平平衡.
- (2) 取适量稻谷倒入左盘,在右盘中加减砝码,并移动横量标尺上的 游码,使天平重新平衡.所用的砝码和游码的位置如图 2-10 所示,则稻谷质量为 48 g.将这些稻谷倒入量筒中压实,测出它的体积为 40 cm^3 .
- (3) 稻谷的密度为 1.2 g/cm^3 ,这个粮仓大约能装 6×10^6 kg 的稻谷.

E 知能巧练

——能力篇

1. 一正方体金属块的质量为 21.6 g ,其大小如图 2-11 所示(同实物等大).该金属块由下表中的某一金属物质组成,请你判断组成该金属块的物质是 (A)

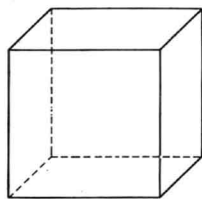


图 2-11

- 铝
- 银
- 金
- 铁

物质	密度/ $(10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3})$	物质	密度/ $(10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3})$
金	19.3	铝	2.7
银	10.5	铁	7.9

2. (2009 年湖州市中考题)南极科考队使用酒精温度计而不是水银温度计,是由于酒精 (C)

- 沸点低
- 密度小
- 凝固点低
- 比热大

3. (2008 年济南市中考题)李明同学阅读了下表后,得出了一些结论,其中正确的是 (C)

一些物质的密度/ $(\text{kg} \cdot \text{m}^{-3})$

水	1.0×10^3	水银	13.6×10^3
冰	0.9×10^3	干松木	0.5×10^3
煤油	0.8×10^3	铜	8.9×10^3
酒精	0.8×10^3	铅	11.3×10^3

- 不同的物质,密度一定不同
- 固体的密度都比液体的密度大
- 同种物质在不同状态下,其密度一般不同
- 质量相等的实心铜块和实心铅块,铜块的体积比铅块的体积小

4. (2005 年襄樊市中考题)在实验室里,将一支温度计从酒精中取出,温度计的示数变化情况是 (D)

- 一直升高
- 一直降低
- 先升高后降低
- 先降低后升高

5. (2005 年桂林市中考题)在

“观察水的沸腾”的实验中,某实验小组观察到水沸腾前和沸腾时水中气泡的上升情况不同,如图 2-12 中 a、b 所示.则图中 b 是水在沸腾

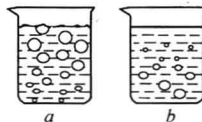


图 2-12

前的情况,图中 a 是水在沸腾时的情况.小组记录

时间/min	...	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	...
温度/°C	...	90	91	93	97	98	98	98	98	98	98	...

- (1) 从记录的数据可得出的实验结论是:此时水沸腾的温度是 $98 \text{ }^\circ\text{C}$.
- (2) 实验得到的结论与水在标准大气压下的沸点 $100 \text{ }^\circ\text{C}$ 有明显的差异,其原因可能是 当地的气压低于标准大气压.

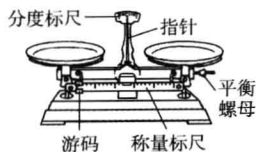
解后语 烧杯中的水在沸腾前,由于对流,上、下水的温度不同,下面水的温度高于上面水的温度,加热时,溶解在水中的气体由于温度上升,溶解度减少而上升,但在上升时由于温度降低而收缩,所以气泡越来越小.当水沸腾后,各部分水的温度相同,内部的水蒸气聚集成气泡而上升,在上升过程中由于压强减小,气泡逐渐变大,到水面而破裂.

6. (2008 年湖州市中考题)2008 年年初,一场罕见的雪灾波及我国南方十六省区,造成巨大的经济损失.

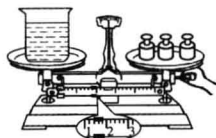
- (1) 雪灾造成大量电线、电杆被积冰压断倒塌,其“元凶”主要是冻雨.冻雨是一种过冷水滴,当雨滴与地面、地物等物体相碰时会立即 凝固 (填物态变化名称)成冰.

(2) 路面上的冰雪常会出现“夜冻昼化”的现象,给交通安全带来很大的隐患,为此,护路工人常在路面上撒大量的盐,以避免“夜冻昼化”的现象.因为撒盐后,冰雪熔化的温度将 低于 (填“高于”“低于”或“等于”) 0°C .

7. (2008年成都市中考题)在“探究物质的密度”的实验中,如图2-13甲所示是我们实验用的天平,砝码盒中配备的砝码有100 g、50 g、20 g、10 g、5 g等.



甲



乙

图2-13

请填写下列空格:

(1) 调节天平平衡时应将 游码 移至零刻度处,然后调节 平衡螺母,使天平横梁平衡.

(2) 小王同学进行了下列实验操作:

A. 将烧杯中盐水的一部分倒入量筒,测出这部分盐水的体积 V

B. 用天平测出烧杯和盐水的总质量 m_1

C. 用天平测出烧杯和剩余盐水的总质量 m_2

以上操作的正确顺序是 BAC (填字母代号).

(3) 小王测量烧杯和盐水的总质量 m_1 时,估计盐水和烧杯的总质量在150 g左右.试加砝码时,应用镊子夹取100 g、50 g砝码各1个放入右盘中,若指针右偏,则应取下 50 g砝码,试加上其他砝码,同时调节游码.

(4) 图2-13乙是小李同学在实验操作过程中的情况.他的错误是 在试加砝码和调节游码时,调节平衡螺母.

第3讲 力

A 知识梳理

一、力

1. 力的概念: 力是物体对物体的作用, 物体间力的作用是相互的。

2. 力的作用效果: 改变物体的运动状态或改变物体的形状。其中运动状态的改变是指运动速度大小的改变或运动方向的改变。

3. 弹力: 物体在发生形变时, 会产生一个反抗形变的力, 这个力叫弹力。在弹性限度内, 物体的形变越大, 弹力也越大。

4. 力的国际单位: 牛顿(N)。

5. 力的测量。

测量工具: 实验室中常用弹簧测力计来测量力的大小。弹簧测力计的制作原理是: 在弹性限度内, 弹簧的伸长(缩短)跟受到的拉力(压力)成正比, 即 $F_1/F_2 = \Delta l_1/\Delta l_2$ 。

6. 力的三要素: 力的大小、方向和作用点。力的作用效果跟力的三要素有关。

7. 力的图示: 用一根带箭头的线段把力的三要素精确地表示出来。

8. 力的示意图: 在受力物体上沿力的方向画一个箭头来表示力。

二、重力

1. 定义: 物体由于地球的吸引而受到的力叫重力。重力的施力物体是地球。

2. 方向: 总是竖直向下。

3. 大小: 物体所受的重力跟它的质量成正比, 用公式表示为 $G=mg$, 其中 $g=9.8\text{ N/kg}$, g 的物理意义是在地球表面附近, 质量为 1 kg 的物体受到的重力是 9.8 N 。

4. 作用点: 重心——重力在物体上的作用点。确定重心的方法有悬挂法和支撑法。

三、合力

1. 概念: 如果一个力产生的效果跟两个力共同作用产生的效果相同, 这个力就叫做那两个力的合力。求两个力的合力叫力的合成。

2. 作用在同一直线上的两个力的合成方法: 同一直线上方向相同的两个力的合力大小等于这两个力的大小之和, 合力方向跟这两个力的方向相同; 同一直线上方向相反的两个力的合力大小等于这两个力的大小之差, 合力方向跟较大的那个力的方向相同。

这部分内容是整个力学部分的基础, 尽管这部分知识在试题中单独占有的分数不多, 但它涉及的基本概念和基本规律在物理学中贯穿始终。一般来说, 涉及这部分知识的试题难度不大, 侧重于考查基本概念和基本规律, 单独的计算题没有。

B₁ 典例剖析

【例1】 如图3-1(a), 竖直向上抛出的小球重 12 N , 请在图中作出小球所受力的图示。(空气阻力不计)

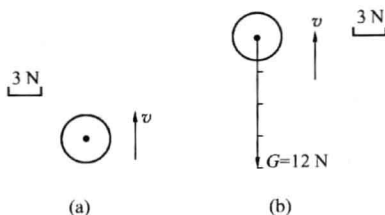


图3-1

解析 球只受到重力的作用, 重力的方向始终是竖直向下的, 且力的大小是所给标度的4倍, 线段长度如图3-1(b)。

解后语 这道题考查了学生是否会作力的图示。另外, 题目给出了一个干扰条件, 小球向上运动, 此时有的同学就认为小球还受到向上的抛力、飞力等。存在“使球飞行的飞力”等是初中学生常出现的错误判断。因此, 在解答此类试题时, 首先应明确, 任何一个力都有施力物体和受力物体, 找不到施力物体, 那么这个力是不可能存在的; 其次, 可以利用平衡力及惯性的知识来理解分析。

【例2】 如果作用在一个物体上的两个力的三要素完全相同, 那么这两个力的合力 ()

- A. 一定为0 B. 不一定为0
C. 一定不为0 D. 以上说法都不对

解析 两个力作用在同一个物体上, 因此可以求这两个力的合力。两个力的三要素完全相同, 即两个力大小、方向和作用点都相同, 而作用点和方向都相同的两个力一定在同一直线上。同一直线上方向相同的两个力的合力大小等于这两个力大小的和, 所以一定不为0。即本题答案为C。

解后语 求合力的一般步骤: ①判断两个力是否在同一直线上; ②确定两个力的方向是相同还是相反; ③若方向相同, 则 $F_{\text{合}} = F_1 + F_2$; 若方向相反, 则 $F_{\text{合}} = F_1 - F_2$ 。

B₂ 拓展变式

1. 重 10 N 的木块沿斜面匀速下滑, 图3-2是某同学画的木块所受重力的图示, 其中出现的错误是 ①重力的方向是竖直向下的; ②箭头应标在线段的末端以内。

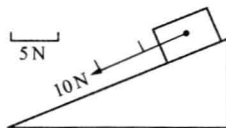


图3-2

2. (2008年台州市中考题)关于物体所受重力的方向,下列表示正确的是 (C)

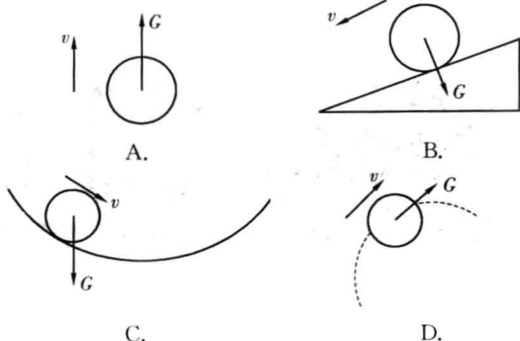


图 3-3

3. 如图 3-4 (a) 所示,两个人用两个弹簧测力计同时竖直向上拉起下端固定的弹簧 S (两弹簧测力计都分别直接连在 S 上),使弹簧伸长至 A 位置,两弹簧测力计的示数分别为 F_1 和 F_2 ; 如图 3-4 (b) 所示,一个人用一个弹簧测力计竖直向上拉弹簧 S,也使它的上端到达位置 A,这时弹簧测力计的示数是 F . 两次实验都把弹簧 S 拉长至 A 点,说明两次实验中力对弹簧作用所产生的 效果 相同. 物理学中把力 F 称为力 F_1 和 F_2 的 合力,这三个力之间的大小关系可以用式子 $F = F_1 + F_2$ 来表示.

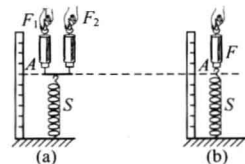


图 3-4

C₁ 中考新题型

【真题 1】(2006 年湖州市中考题)一位走江湖的气功表演师对围观的群众讲,他功夫很高,能把自己坐于其内的盆抬起(如图 3-5 所示). 下列说法正确的是 ()

- A. 我国有众多气功门派,有的练到一定层次后,就能有上述“功夫”
B. 这位气功表演师一定是得到过大师的指点才练成此“功夫”的



图 3-5

- C. 这是迷惑群众的谎言,不可能是真实的
D. “世上无难事,只要肯登攀.”只要有决心苦练,就能练就此“功夫”

解析 力是物体间的相互作用,所以人对盆向上施力的同时盆也对人向下施力,因此盆中的人不可能将盆抬起,应选 C.

解后语 知识使人变得聪明. 利用所学的知识能揭露一些伪科学.

【真题 2】(2006 年杭州市中考题)在研究弹簧的伸长与外力的关系的实验中,将弹簧水平放置测出其自然长

度,然后竖直悬挂让其自然下垂,在其下端竖直向下施加外力 F . 实验过程是在弹簧的弹性限度内进行的,用记录的外力 F 与弹簧的伸长量 x 作出的 $F-x$ 图线如图 3-6 所示.

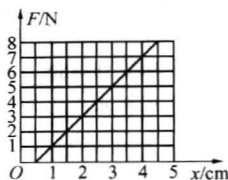


图 3-6

(1) 由图可知,该弹簧受到 的拉力每增加 1 N,弹簧的伸长增加 1.25 cm.

(2) 该图线不过原点的原因是 弹簧在自然下垂时,在自身重力作用下已有一定的伸长量.

解析 (1) 0.5 (2) 弹簧在自然下垂时,在自身重力作用下已有一定的伸长量

解后语 只要清楚“在弹簧的弹性限度内,弹簧的伸长与受到的外力成正比”这个结论,第一小题便可迎刃而解. 第二小题则提醒我们平时要多观察、多思考,否则将无从入手.

C₂ 新题型预测

【仿真 1】某同学为了粗略测出排球击地时对地面作用力的大小,他想出了一个办法:在地上铺一张纸,把球用水沾湿,然后用球击纸,在纸上留下一个圆形的湿迹;再将这张纸铺在台秤上,用力将球按在纸上,直至球与纸上的圆形湿迹完全重合,根据此时台秤的读数,计算出球击地时对地面的作用力. 该实验的理论依据是什么? 该同学在此实验中运用的方法是什么?

理论依据:力可以改变物体的形状. 排球击地时,球发生形变,导致其与纸的接触面积变大. 运用的方法:等效替代法(曹冲称象、画等效电路图运用的也是等效替代法).

【仿真 2】阅读材料,回答问题.

我们知道力是物体对物体的作用,只要有力存在,就一定有施力物体和受力物体. 一个物体是施力物体的同时是不是受力物体呢?

两位滑冰的同学站在滑冰场上,甲同学推乙同学一下,乙同学运动起来,同时甲同学向相反的方向运动起来. 平静的湖面上,在甲船上推动乙船,两只船同时向相反的方向运动. 在水面上放两只软木塞,一个上面放磁铁,另一个上面放铁条,磁铁和铁条相互吸引,两个软木塞同时做相向运动.

(1) 根据上面的阅读材料,你能得出什么结论?

以上事例都说明了物体间力的作用是相互的,力的产生离不开施力物体和受力物体,产生的作用力与反作用力大小相等、方向相反.

(2) 举出两个你在上体育课时应用此结论的例子.

a. 踢足球时,脚对足球施加一个力,导致足球向前运动,而同时脚也会受到足球的反作用力. b. 跳高、跳远时,人用力向下蹬地,地对人产生反作用力使人向上或向前运动.

D 知能巧练

——基础篇

1. (2005 年汕头市中考题)在平直公路上行驶的汽车,在

- 关闭发动机后,汽车最终将停止,这是因为 (B)
- 汽车所受的重力与支持力平衡
 - 汽车受到摩擦力作用
 - 汽车在水平方向上受到平衡力作用
 - 汽车不受力作用

2. 如图 3-7 所示,弹簧测力计及细绳、托盘的重力不计,砝码 G 重 100 N,则静止时弹簧测力计的读数为 (B)

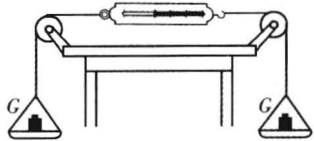


图 3-7

- 200 N
- 100 N
- 0 N
- 条件不足,无法确定

解后语 解答此题时可采用等效替代法,如把弹簧测力计悬挂在铁架台上,在其下端挂一重为 6 N 的物体,此时弹簧测力计上端也受到铁架台对其向上的 6 N 拉力。

3. (2005 年淮安市中考题)如图 3-8 所示的 4 幅图中,力的作用使物体发生明显形变的是 (A)



- 拉弯的弓
- 同名磁极相互排斥



- 带电棒吸引小纸屑
- 运动员头球射门

图 3-8

4. (2005 年宿迁市中考题)如图 3-9 所示为水平仪放置于某桌面上时的情形,则该桌面 (B)

- 右面高,左面低
- 左面高,右面低
- 左右相平,前高后低
- 左右相平,前低后高

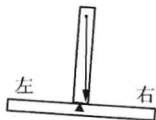
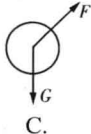
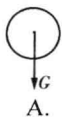


图 3-9

5. (2005 年杭州市中考题)足球运动员把足球踢向空中,如图 3-10 所示,若不计空气阻力,则下列各图能正确表示足球在空中飞行时的受力情况的是(G 表示重力, F 表示脚对球的作用力) (A)

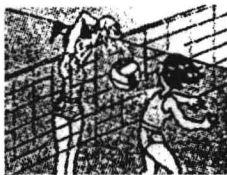


图 3-10



-
-
-
-

6. (2008 年成都市中考题)图 3-11 甲、乙中的情景表示了力的作用效果,其中图 甲 主要表示力能使物体的运动状态发生改变;图 乙 主要表示力能使物体发生形变。(填“甲”或“乙”)



甲



乙

图 3-11

7. (2005 年芜湖市中考题)关门时发现,用手拉门的地方不同,关门的难易程度会不同。这说明力的作用效果和其作用的位置有关,这个位置物理学中称为 力的作用点。

8. (2005 年云浮市中考题)重为 10 N 的木块静止在斜面上,在图 3-12 中用力的图示法画出这个重力。

略。

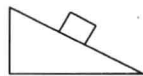


图 3-12

9. (2005 年梅州市中考题)某物理实验小组的同学探究“物体所受重力大小与物体质量的关系”的实验记录如下表:

实测物体	物体质量 m/kg	重力 G/N	比值 $\frac{G}{m}$ $/(\text{N} \cdot \text{kg}^{-1})$	比值 $\frac{G}{m}$ 的平均值 $/(\text{N} \cdot \text{kg}^{-1})$
物体 1	0.1	0.99	9.9	9.8
物体 2	0.2	1.96	9.8	
物体 3	0.3	2.91	9.7	

- (1) 在实验过程中,需要的测量工具有 天平 和 弹簧测力计。
- (2) 在上表空白处填上比值 G/m 的平均值。
- (3) 分析表中实验数据,得出的结论是 物体所受重力与质量成正比。

E 知能巧练

——能力篇

1. (2008 年绍兴市中考题)如图 3-13,分别用大小相等的力拉和压同一弹簧。该实验表明,弹簧受力产生的效果与力的 (C)

- 大小有关
- 作用点有关
- 方向有关

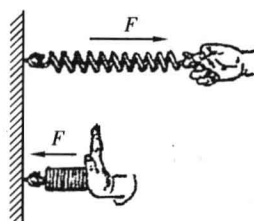


图 3-13