



导航清华北大，启东名师助你全面提速！

启东

大提速

全面涵盖新中考主要考点和重点题型的完全解题手册

启东重点中学一线教师 编写

总主编 盛焕华

一套以“金题”来诠释

以“银题”来感知

以“训练”来全面提高解题能力的新教辅！

初中物理

黑龙江朝鲜民族出版社

启东大提速

初中物理

chu zhong wu li

本册主编 宋振歧



黑龙江出版社
朝鲜民族

图书在版编目(CIP)数据

启东大提速.初中物理/盛焕华主编;宋振歧编.牡丹江:黑龙江朝鲜民族出版社,2003.7
ISBN 7-5389-1123-5

I.启... II.①盛...②宋... 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(2003)第 028939 号

书 名/ 启东大提速 初中物理
编 者/ 宋振歧
责任编辑/ 赵海霞
责任校对/ 王 徽 安佰名
出版发行/ 黑龙江朝鲜民族出版社
印 刷/ 牡丹江书刊印刷厂
开 本/ 787×1092 1/16
印 张/ 17
字 数/ 440 千字
版 次/ 2003 年 7 月第 1 版
印 次/ 2003 年 7 月第 1 次印刷
印 数/ 1-15 000 册
书 号/ ISBN 7-5389-1123-5/G·298
定 价/ 18.50 元

(如印装质量有问题,请与本社发行部联系调换)

清华北大不是梦，名师助你跃龙门！

——《启东大提速》丛书序

应试就是解题。学生的学习能力说到底就是解题能力。学生的解题能力不是靠教师“讲”出来的，而是靠学生“练”出来的。

常常听学生说，上课听得懂，作业也会做，可是一考试就砸锅。分析其原因，在于学生缺乏一定量的由例题、普通作业到考试题之间的举一反三式的强化训练。

在新教材、新大纲、新课标、新《考试说明》接连出台，林林总总的辅导材料让人眼花缭乱之时，能不能有一套去掉“花拳绣腿”，强调“少说多做”，以“金题”来诠释，以“银题”来感知，以“训练”来提高应试解题能力的新教辅呢？经过较长时间的研究与精心策划，我们的这套《启东大提速》丛书终于和广大学子见面了。这套丛书集中了江苏省启东市重点中学一线教师的集体智慧和多年的教学经验，在编写上体现了以下几种鲜明的特点：

1. **恰当的试题定位：**注重对试题所关联的考点、题型的再巩固与逐步提高，是运用性练习，是不断向考试要求全真模拟、靠近的反复训练。

2. **明确的使用功能：**每个考点均配有极其典型的“金题”，而每道“金题”都对应三道“银题”。这种“举一反三”式的训练目的就是要解决“为什么听懂了例题却不会解题，不会考试”的普遍问题，故每组练习不是停留在同一层次上的机械重复，而是由双基题——能力题——应用型、开放型、创新型、综合型试题的由低到高的不断递进的训练。

3. **翔实的解题提示：**出示各道试题的详细的“解”、“析”和答案，在解析过程中重思路的点拨，做到对试题进行“精到分析”，让学生了解试题的命题意图，分析最佳切入点、解题关键和技巧，通过提醒审题注意点，点拨解题方法，揭示解题思路，指出“错解”的原因。

《启东大提速》丛书为广大面临中考、高考的学生构建了一个科学、严密而完整的解题训练体系。这套涵盖新中考、高考主要考点和重点题型的解题手册将使你心明眼亮，轻松闯关。

冲刺清华北大，我们助你全面提速！

目 录

第一编 考点搜索

第1章 测量的初步知识	(1)
教纲要求	(1)
举一反三	(1)
第2章 简单的运动	(9)
教纲要求	(9)
举一反三	(9)
第3章 声现象	(17)
教纲要求	(17)
举一反三	(17)
第4章 热现象	(21)
教纲要求	(21)
举一反三	(21)
第5章 光的反射	(29)
教纲要求	(29)
举一反三	(29)
第6章 光的折射	(37)
教纲要求	(37)
举一反三	(37)
第7章 质量和密度	(45)
教纲要求	(45)
举一反三	(45)
第8章 力	(51)
教纲要求	(51)
举一反三	(51)
第9章 力和运动	(60)
教纲要求	(60)
举一反三	(60)
第10章 压强 液体的压强	(67)
教纲要求	(67)
举一反三	(67)
第11章 大气压强	(75)

教纲要求	(75)
举一反三	(75)
第12章 浮力	(83)
教纲要求	(83)
举一反三	(83)
第13章 简单机械	(92)
教纲要求	(92)
举一反三	(92)
第14章 功	(100)
教纲要求	(100)
举一反三	(100)
第15章 机械能	(109)
教纲要求	(109)
举一反三	(109)
第16章 分子动理论 内能	(113)
教纲要求	(113)
举一反三	(113)
第17章 内能的利用 热机	(117)
教纲要求	(117)
举一反三	(117)
第18章 电路	(125)
教纲要求	(125)
举一反三	(125)
第19章 电流	(134)
教纲要求	(134)
举一反三	(134)
第20章 电压	(139)
教纲要求	(139)
举一反三	(139)
第21章 电阻	(144)
教纲要求	(144)
举一反三	(144)
第22章 欧姆定律	(148)
教纲要求	(148)
举一反三	(148)
第23章 电功和电功率	(168)
教纲要求	(168)
举一反三	(168)
第24章 生活用电	(183)
教纲要求	(183)
举一反三	(183)
第25章 电和磁(一)	(191)

教纲要求	(191)
举一反三	(191)
第26章 电和磁(二)	(199)
教纲要求	(199)
举一反三	(199)
第27章 无线电通信常识	(205)
教纲要求	(205)
举一反三	(205)
第28章 能源的开发和利用	(207)
教纲要求	(207)
举一反三	(207)

第二编 专题讲座

第29章 实验题选讲	(209)
教纲要求	(209)
举一反三	(209)
第30章 作图题选讲	(217)
第31章 选择题选讲	(221)
举一反三	(221)
第32章 说理题选讲	(230)
举一反三	(230)
第33章 设计题选讲	(232)
举一反三	(232)
第34章 密度、压强、浮力综合题选讲	(238)
举一反三	(238)
第35章 简单机械、功和能题选讲	(248)
举一反三	(248)
第36章 电学综合题选讲	(256)
举一反三	(256)

第

1

章

测量的初步知识

教 纲 要 求

1. 长度的测量中,掌握单位及单位换算,掌握面积、体积的单位,增强长度、面积、体积的估计能力.
2. 会使用刻度尺,能解决一些简单的实验问题. 知道误差概念、误差产生原因及减小误差的方法.

举 一 反 三

考点1 长度单位换算

【金题1】 人们常把集成电路称为微电子器件,这个“微”字不只是微小的意思,在物理学中,微电子器件是指芯片中的线宽在 $1\ \mu\text{m}$ ($1\ \mu\text{m}=10^{-6}\ \text{m}$) 左右. 目前,世界上最先进的线宽已降到 $0.13\ \mu\text{m}$,数年后,有可能降到 $0.05\ \mu\text{m}$,即 $50\ \text{nm}$ ($1\ \text{nm}=10^{-9}\ \text{m}$),合 _____ m . 现在科学家们正在研制纳米范围的纳电子器件,它标志着本世纪上半叶,信息技术将从微电子时代发展到纳电子时代.

解: $50\ \text{nm} = 50 (\text{原数字}) \times 10^{-9}\ \text{m} (\text{单位进率及新单位}) = 5.0 \times 10^{-8}\ \text{m}$

→银题1 单位换算:

(1) $230\ \text{cm}$ ($1\ \text{cm}=10^{-2}\ \text{m}$) = _____ m ; (2) $3.14\ \text{m}$ ($1\ \text{m}=10^3\ \text{mm}$) = _____ mm

解: (1) $230\ \text{cm} = 230 \times 10^{-2}\ \text{m} = 2.30\ \text{m}$

(2) $3.14\ \text{m} = 3.14 \times 10^3\ \text{mm} = 3140\ \text{mm}$

→银题2 把下列测量结果按“大到小”(先单位统一,再比较大小)的顺序重新排列起来:

$1.1\ \text{m}$ $142\ \text{cm}$ $10.3\ \text{m}$ $10^{-3}\ \text{km}$ $8 \times 10^5\ \mu\text{m}$

解: 以米(m)为单位:

$142\ \text{cm} = 1.42\ \text{m}$;

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

$8 \times 10^5\ \mu\text{m} = 0.8\ \text{m}$.

所以按大到小的顺序重新排列成: $10.3\ \text{m} > 142\ \text{cm} > 1.1\ \text{m} > 10^{-3}\ \text{km} > 8 \times 10^5\ \mu\text{m}$.

→银题3 地球的半径约为 $6.4 \times 10^3\ \text{km}$ ($1\ \text{km}=10^5\ \text{cm}$),乒乓球的半径约为 $2\ \text{cm}$. 地球的半径为乒乓球半径的 ()

A. 3.2×10^6 倍

B. 3.2×10^7 倍

C. 3.2×10^8 倍

D. 6.4×10^8 倍

解: $6.4 \times 10^3\ \text{km} = 6.4 \times 10^3 \times 10^5\ \text{cm} = 6.4 \times 10^8\ \text{cm}$

$$\frac{6.4 \times 10^8 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} = 3.2 \times 10^8 \text{ 倍, 故本题应选 C.}$$

点评:长度单位换算是十分重要的,这种计算技能是学习物理的基础,必须掌握.换算的方法是:原数不变,乘上进率,换成新的单位.

考点2 面积单位换算

【金题2】长方形边长为20 cm及30 cm,那么长方形的面积(公式为 $S=ab$)为 _____ cm^2 ,合 _____ m^2 .

解:长方形的面积为:

$$S=ab=20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} = 600 \text{ cm}^2 (1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2)$$

$$600 \text{ cm}^2 = 600 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 6.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2.$$

故该长方形的面积为 600 cm^2 ,合 $6.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2$.

→**银题1** 单位换算:

$$(1) 245 \text{ cm}^2 (1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2) = \text{_____} \text{ m}^2; (2) 0.5 \text{ mm}^2 (1 \text{ mm}^2 = 10^{-6} \text{ m}^2) = \text{_____} \text{ m}^2.$$

$$\text{解: } (1) 245 \text{ cm}^2 = 245 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 2.45 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$(2) 0.5 \text{ mm}^2 = 0.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2 = 5.0 \times 10^{-7} \text{ m}^2$$

→**银题2** 一长方体的三边长分别为24 cm、12 cm、5 cm,若把长方体平放在水平桌面上,那么其底面积($S=\text{长} \times \text{宽}$)为 _____ cm^2 ,四个侧面积($S_{\text{侧}}=\text{底面周长} \times \text{高}$)之和为 _____ m^2 ,其表面积(共6个面)为 _____ m^2 .

$$\text{解: 底面积 } S_{\text{底}} = \text{长} \times \text{宽} = 24 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} = 288 \text{ cm}^2$$

侧面积之和 $S_{\text{侧}} = \text{底面周长} \times \text{高}$

$$= (24 \text{ cm} \times 2 + 12 \text{ cm} \times 2) \times 5 \text{ cm}$$

$$= 360 \text{ cm}^2 = 360 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$= 3.60 \times 10^{-2} \text{ m}^2.$$

表面积 $S_{\text{表}} = S_{\text{侧}} + 2S_{\text{底}}$

$$= 360 \text{ cm}^2 + 2 \times 288 \text{ cm}^2$$

$$= 936 \text{ cm}^2 = 936 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$= 9.36 \times 10^{-2} \text{ m}^2.$$

→**银题3** 中华人民共和国的国土面积为960万(1万= 10^4)平方千米(1 $\text{km}^2 = 10^6 \text{ m}^2$),合 _____ m^2 .按人口数12亿(1亿= 10^8)来计算,人均占有面积为 _____ m^2 .

$$\text{解: } 960 \text{ 万平方千米} = 960 \times 10^4 \text{ 平方千米}$$

$$= 960 \times 10^4 \times 10^6 \text{ 平方米}$$

$$= 9.60 \times 10^{12} \text{ m}^2.$$

$$\text{人均占有面积为: } \frac{9.60 \times 10^{12} \text{ m}^2}{12 \times 10^8} = 8.0 \times 10^3 \text{ m}^2$$

点评:面积单位换算是十分重要的,这种计算技能是学习物理的基础,是学习好物理的前提,必须掌握.换算的方法是:原数不变,乘上进率,换成新的单位.

考点3 规则形状的物体的体积计算及体积单位的换算

【金题3】某工厂欲购买 5 m^3 的木材.每块木板长为 5 m ,宽为 40 cm ,厚为 2 cm .问工厂需购买这种规格的木板多少块? 单位要统一

解:长 $a=5 \text{ m}$,宽 $b=40 \text{ cm}=0.4 \text{ m}$,厚 $c=2 \text{ cm}=0.02 \text{ m}$.

每块木板的体积为 $V=abc=5 \text{ m} \times 0.4 \text{ m} \times 0.02 \text{ m}=0.04 \text{ m}^3$.

购买的块数 $n=\frac{5 \text{ m}^3}{0.04 \text{ m}^3}=125(\text{块})$

故该工厂需购买这种规格的木板 125 块.

→**银题1** 单位换算:

$$(1) 150 \text{ mL} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$$

$$(2) 22.4 \text{ L} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$$

解: $1 \text{ mL}=1 \text{ cm}^3, 1 \text{ cm}^3=10^{-3} \text{ dm}^3, 1 \text{ dm}^3=10^{-3} \text{ m}^3$

$$(1) 150 \text{ mL} = 150 \text{ cm}^3 = 0.15 \text{ dm}^3 = 1.50 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

又 $1 \text{ L}=1 \text{ dm}^3$,

$$(2) 22.4 \text{ L} = 22.4 \text{ dm}^3 = 22.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

→**银题2** 需要买 0.05 m^3 的油,用容积为 2 L 的瓶来装,需要几只瓶子.

$$\text{解: } 0.05 \text{ m}^3 = 0.05 \times 10^3 \text{ L} = 50 \text{ L}$$

$$\text{瓶子只数 } n = \frac{50 \text{ L}}{2 \text{ L}} = 25(\text{只}) \quad \text{——} \quad \text{若出现小数则采用进一法}$$

即需要 25 只瓶子来装油.

→**银题3** 用 500 mL 的油漆涂刷家具,使漆的厚度为 $5 \mu\text{m}$,则能涂刷的面积为多大?

$$\text{解: } V=500 \text{ mL} = 500 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$d=5 \mu\text{m} = 5 \times 10^{-6} \text{ m} \quad \text{统一单位制}$$

$$\text{涂刷的面积为 } S = \frac{V}{d} = \frac{5 \times 10^{-4} \text{ m}^3}{5 \times 10^{-6} \text{ m}} = 1.0 \times 10^2 \text{ m}^2$$

点评:①体积单位换算很重要.方法:原数不变,乘上进率,换成新的单位.

②长方体的体积公式是 $V=abc$, a, b, c 分别为长方体的长、宽、高;圆柱体的体积公式是 $V=Sh$, $S=\pi r^2$ 为底面积,

h 为高;圆锥的体积公式是 $V=\frac{1}{3}hS$, S 为底面积, h 为圆锥体的高;球的体积公式是 $V=\frac{4}{3}\pi R^3$, R 为球体的半径.

考点4 对长度的估计能力

【金题4】一支粉笔的长度约_____,一层楼的高度约_____,一张纸的厚度约_____.

解:粉笔长度 8 cm ,楼层高约 2.8 m ,纸厚度约为 $70 \mu\text{m}$.

→**银题1** 一个中学生的身高为 1.650 _____,一张课桌的高度为 80 _____,“一分”硬币的厚度为

1 _____.

解答:m, cm, mm.

→银题2 如果 18.0 cm 是下列某一物体的长度,则它是 ()

A. 物理课本的厚度——约 1 cm

B. 一只乒乓球的直径——约 4 cm

C. 一支铅笔的长度——约 18 cm

D. 一中学生的手掌宽度——约 7~10 cm

解:故本题选(C).

→银题3 25 [英寸] (1 英寸=2.54 cm) 彩色电视机屏幕的对角线长约为 _____ cm; 牛郎星和织女星相距约 16 _____.

解:64, [光年] (这个长度单位是用来计量天体之间的距离).

点评:估计能力要靠同学在平时多多体会,多多观察,多多积累,不断提高. 是人的素质之一.

考点5 对面积的估计能力

【金题5】 物理课本的表面积约为 _____, 教室门的面积约为 _____; 双人课桌的面积约为 _____.

解:490 cm²; 1.8 m²; 0.5 m².

→银题1 手掌的面积为 60 _____; 一间房间的面积为 16 _____; 一支铅笔芯的横截面积为 1 _____.

解:cm²; m²; mm².

→银题2 一块地板砖的面积约为 ()

A. 1 600 μm²——合 1.6×10⁻¹¹ dm² (极小)

B. 1 600 mm²——合 0.16 dm² (太小)

C. 1 600 cm²——合 16 dm² (合适)

D. 1 600 dm²——合 16 m² (太大)

解:故本题应选 C.

→银题3 某学生家里的起居平面图如图 1-1 所示,单位是 mm,该家要铺设 300 mm×300 mm 见方的地砖,请估算购买地砖的块数.

解:S₁ 内铺砖数:

$$\frac{1\ 050}{300} \times \frac{1\ 050}{300} = 3.5 \times 3.5 = 13 \text{ (块)}$$

S₂ 内铺砖数:

$$\frac{2\ 300}{300} \times \frac{3\ 000}{300} = 8 \text{ ("7.67 块"取成 8 块——整数)} \times 10 = 80 \text{ (块)}$$

所以应该:共购买地砖的块数为 93 块.

点评:解能力题能体现素质教学,不但能提高同学们的解决实际问题的能力,而且有实用价值.

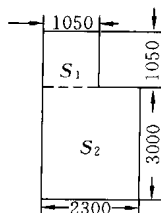


图 1-1

考点6 对体积的估计能力

【金题6】 一瓶装“百事可乐”的易拉罐容积约为 _____; 一教室里的空气体积约为 _____; 一只“220 V 40 W”的普通白炽灯的体积约为 _____.

解:360 mL; 200 m³; 80 cm³.

→银题1 一只黑水瓶的容积为 _____; 一包“天元奶”的体积为 _____; “21”寸彩电的体积约为 _____.

解: 60 mL; 200 mL; 92 dm³.

►银题2 普通行李箱的体积约为 ()

A. 1 dm³——太小了

B. 10 dm³——小了一些

C. 65 dm³——比较合理

D. 100 dm³——太大了

解: 本题答案为 C.

►银题3 欲购买 10 kg (估计出其体积大小) 的食油, 需带容积为 2 L 的瓶子几只?

解: 由于油的密度为 $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 所以 10 kg 的油的体积为

$$V_{\text{油}} = \frac{m}{\rho} = \frac{10 \text{ kg}}{0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} = 12.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 12.5 \text{ L}$$

需带容积为 2 L 的瓶子数:

$$n = \frac{V_{\text{油}}}{V_0} = \frac{12.5 \text{ L}}{2 \text{ L}} = 6.25 \text{ (采用“进一法”)} = 7 \text{ (只)}$$

点评: 对于实际问题有时采用“进一法”, 有时采用“去尾法”. 必须根据具体问题具体分析才能确定选用其中之一来处理问题.

考点7 误差

【金题7】下列说法中正确的是 ()

- A. 多次测量求平均值可以减小因测量工具不精确而产生的误差
- B. 测量时选用的工具越精密越好
- C. 学生用钢尺的最大测量长度为 15 cm, 因此, 无法用它来测量长度约为 50 cm 的课桌的宽度.
- D. 测量长度时, 也可以使用零刻度线磨损的尺子

解: A. 多次测量求平均值可以减小测量值时大时小造成的误差, 但测量工具不精确时, 其误差往往偏大或偏小, 用多次测量取平均值的办法减小不了误差.

B. 不同的实际问题, 在测量过程中要达到的准确程度是不同的, 因根据需要来选择合适的测量工具, 测量工具不一定越精密越好, 只要符合要求就好.

C. 对于刻度尺的量程小于物体的实际长度时, 我们可以分段测量, 然后叠加.

D. 对于零刻度线磨损的尺子, 我们可使用该尺的中间部分来进行测量, 其读数方法是用被测物体边缘所对的两刻度值之差作为被测物体的长度. 故本题应选 D.

►银题1 某同学四次测量同一物体的长度, 测量结果分别为 46.2 mm、46.3 mm、46.1 mm、46.3 mm. 则他的测量结果应写为 ()

A. 46.2 mm

B. 46.22 mm

C. 46.225 mm

D. 46.3 mm

解: 多次测量取平均值能减小测量中出现的偶然误差. 平均值取几位数应根据刻度尺的最小刻度来确定. 该同学的测量准确到了毫米. 该同学所用刻度的最小刻度是毫米, 测量结果中最后一位数字是估计的. 测量结果有三位有效数字, 平均值也应有三位有效数字.

根据该同学的四次测量数据, 平均值为

$$\begin{aligned} \bar{l} &= \frac{1}{4} (l_1 + l_2 + l_3 + l_4) \text{——这是公式} \\ &= \frac{1}{4} (46.2 + 46.3 + 46.1 + 46.3) \text{ mm} \end{aligned}$$

= 46.225 (mm) (计算过程中可以保留两位不可靠数字, 然后四舍五入, 最后结果只能保留一位

不可靠数字. 如果最后平均值取 46.225 mm 时, 就会使人误认为是使用最小刻度尺 $\frac{1}{100}$ mm 的刻度尺测量的.)

根据分析: 测量结果取 46.2 mm, 故本题选 A.

→银题 2 关于误差的正确说法是 ()

- A. 对于一个物体的长度进行多次测量取平均值 (能减小误差), 可以避免产生误差
- B. 只要使用精密测量工具, 测量方法正确, 就不会产生误差 (误差不可避免)
- C. 在测量中, 应力求准确, 避免错误, 但误差是绝对不能避免的
- D. 误差和错误 (错误可以避免) 其实是等同的

解: 误差是测得值与真实值之间的差异, 作为一次实际测量, 这种差异总是存在的. 因为测量工具的精密程度总是有限的, 另外测量方法、读数方法中总存在某种问题, 总有不够完善的客观因素存在, 所以误差不可避免, 总是存在的, 但可以减小.

错误, 不同于误差, 它是由于测量方法等不正确的因素造成的, 完全可以而且应该避免.

故本题应选 C.

→银题 3 用塑料卷尺测量长度时, 若用力拉尺进行测量, 那么, 由此引起测量结果 _____ (填“偏小”、“不变”或“偏大”).

解: 塑料尺在拉力作用下很容易伸长, 一旦尺伸长了, 那么刻度线间的间隔变大, 即测量的“标准量”变大, 引起测量结果偏小. 故应填: 偏小.

点评: 误差是在物理实验中的一个重要的物理量. 尽量减小误差是人们的追求目标. 对于不同原因产生的误差, 其减小的方法应该是不同的. 如测量工具不精密造成的误差, 那么应选用更加精密的测量工具来减小误差; 如读数时造成的误差, 那么应采用多次测量求平均值的方法来减小误差; 如测量方法上造成的误差, 那么就改进测量方法来减小误差等.

考点 8 刻度尺和量筒的使用方法

【金题 8】强兵同学用一支如图 1-2 所示的刻度尺, 测量物理书的宽, 他的测量如图 1-2 所示, 图中 A 是他观察读数时眼睛的位置, 请指出强兵同学测量中的四个错误之处:

A. _____, B. _____, C. _____, D. _____.

解: 正确地使用刻度尺需做到: 使用前要做到, 确认零刻度线, 观察量程、最小分度值. 使用时要做到:

对齐——零刻度线对正物体的一边.

放正——刻度尺与被测物体的边长平行, 且刻度线紧贴被测物体.

读对——视线要与刻度尺垂直地读, 读出正确值和估计值.

记全——“准确值”、“估计值”和“单位”三者缺一不可.

因此本题中出现的错误是: A. 使用了已磨损的零刻度 B. 尺放歪了 C. 刻度尺没有紧贴书

D. 读数时, 视线未与尺面垂直

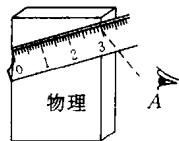


图 1-2

→银题 1 如图 1-3 所示的刻度来测量物体的长度, 这把刻度尺的最小刻度是 _____, 所测物体的长度是 _____. 用这把刻度尺测量时, 最大误差是 _____.

解: 刻度尺 (图 1-3 所示) 的尺面上写着 3、4、5 及单位 cm, 可以看出其 1 cm 分为

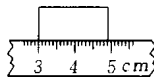


图 1-3

10 等份,最小刻度值是 $\frac{1}{10}$ cm,即 1 mm. 还可以看出物体的左端对正刻度线“3”,物体的右端对正刻度线“4.9”,所以物体的长度为 $4.90 - 3.00 = 1.90$ (cm) 故本题解为: 1 mm, 1.90 cm, 1 mm.

→**银题 2** 仔细观察图 1-4 所示,读出量筒内液体的体积是 _____ cm^3 .

解:量筒可以直接测量液体的体积,也可以如图 1-4 所示好样来测量固体的体积. 图中,左图测量的是液体体积,值为 8.0 mL (读数时以凹形液面的底部为准),右图测得的是液体和固体的总体积,值为 21.0 mL ,所以物块的体积 $V = V_{\text{总}} - V_{\text{液}} = 21.0 \text{ mL} - 8.0 \text{ mL} = 13.0 \text{ mL} = 13.0 \text{ cm}^3$.

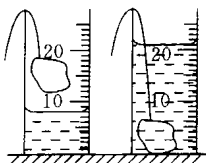


图 1-4

→**银题 3** 测量需要达到的准确程度跟 _____ 有关. 例如,制作窗帘而测量窗户长度,准确到 _____ 就可,选用 _____ 刻度尺. 在安装玻璃要测量窗户时,要准确到 _____, 选用 _____ 刻度尺.

解:不同的问题、不同的测量对象,需要不同的准确程度,因此测量需要达到的准确程度跟测量的要求有关. 窗帘长度多 1 cm 或少 1 cm 影响不是太大,因此测量窗户长度准确到 1 cm 就可,选用 1 cm (用刻度尺的最小分度值来命名刻度尺) 刻度尺. 窗子上的玻璃若多几 mm,或少了几 mm,就会出现装不上或漏风,因此测量窗户时,要准确到 1 mm 就可,选用 1 mm (尺的最小分度是 1 mm,准确程度也能达到 1 mm) 刻度尺.

点评:使用刻度尺测量物体的长度时,先要对被测对象进行长度估计和测量准确度的确认,然后选择符合要求的刻度尺. 在测量过程中要做到:“对齐”、“放正”、“读对”、“记全”.

考点 9 特殊的测量方法

【金题 9】 如何测量一本书中一张纸的厚度? 试写出其实验步骤.

解:(1)除去书的封面,将书压紧,刻度尺测出这本书的厚度为 a (mm)

(2)查阅书最后一页的编码为 n_1 , 算出这一本书纸的张数是 $\frac{1}{2}n_1$

(3)算出一张纸厚度 $L_1 = \frac{a}{\frac{1}{2}n_1} = \frac{2a}{n_1}$ (mm)

(4)将书的第一页到第 n_2 页压紧,用刻度尺测出这一部分书的厚度为 b (mm)

(5)算出这一部分书纸的张数为 $\frac{1}{2}n_2$

(6)算出一张纸厚度的 $L_2 = \frac{b}{\frac{1}{2}n_2} = \frac{2b}{n_2}$ (mm)

(7)算出二次测量的平均值 $\bar{L} = \frac{1}{2}(L_1 + L_2) = \left(\frac{a}{n_1} + \frac{b}{n_2}\right) \text{ mm}$.

→**银题 1** 要测一枚硬币的直径,应如何测?

解:如图 1-5 所示,两块三角板对夹硬币,很方便地就把硬币的直径向下平移到刻度尺上了,这样,刻度尺上两块三角板间的距离就是硬币的直径.

→**银题 2** 如何测量地图上一段铁路线的长度? 若测得某段铁路线长为 4.2 cm,地图中的比例尺是 1 cm 代表 500 km,则这段铁路实际长度为多少?

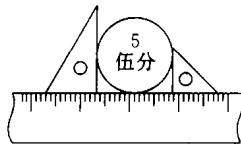


图 1-5

本题可采用“重叠法”

解:取一根弹性不大的柔软棉线,把棉线放在铁路线上,让它跟铁路线完全重合,记下曲线的起点和终点,然后把棉线拉直,用刻度尺测出棉线两点间距离即是铁路线的长度.

铁路实际长度为 $500 \text{ km/cm} \times 4.2 \text{ cm} = 2100 \text{ km}$.

►银题3 给你一张纸条、针、刻度尺,直角三角板,小圆柱体,怎么实验找出圆周率 π (圆的周长跟直径的比值)?

解:实验步骤如下:

(1)用直尺和三角板按图 1-6 所示,测出圆柱体的直径 D .

(2)将一张纸条紧贴着圆柱的四周绕上一周,在重叠处用针尖打一个小孔.

(3)将带有小孔的纸条拉直,用刻度尺量出两个小孔之间的距离,即为圆柱体的周长 C .

(4)圆周率 $\pi = \frac{C}{D}$.

(5)仿照上述实验步骤(1)~(4)再重复做两次,最后求一下 π 的平均值.

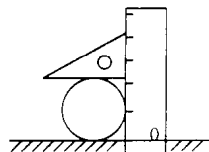


图 1-6

点评:测量是物理学的最根本的基础知识,要学好物理,就得学好测量.特殊测量是解决具体问题的具体做法.有些物体由于形状不规则或者太小、太细、太薄,直接测量有困难,常采用下列常见的方法:

(1)替代法:用丝线等物去围住待测物,然后量出丝线的长度用以替代待测之物的周长.如上述银题 2、银题 3.

(2)累积法:先测出等长度的同类物体的总长度,然后再求每个单一物体的长度,如测纸张的厚度(上述金题 9)等.

(3)滚轮法:让滚轮沿轨迹滚动,然后用滚轮的周长去乘以滚动的圈数,得出总行程长度,此法应用于汽车上的行程表.

(4)辅助法:用辅助工具帮助测量,如利用两块三角板把一根圆管夹在中间,即可测出圆管的外径(如银题 1).

(5)借助于相似形算法等等.

第 2 章 简单的运动

教 纲 要 求

1. 知道什么是机械运动.
2. 知道运动和静止的相对性及参照物.
3. 知道什么叫匀速直线运动.
4. 知道速度和平均速度及它们之间的关系,速度的单位及单位间的换算.
5. 理解速度公式并用来计算速度、路程和时间.

举 一 反 三

考点 1 怎样比较物体运动的快慢

【金题 1】 体育课上,甲、乙、丙三位同学进行百米赛跑,他们的成绩如下表所示,则获得第一名的是_____同学,这里比较三人赛跑快慢采用的最简便的方法是_____.

甲、乙、丙三位同学百米赛跑的成绩

参考者	甲	乙	丙
成绩(s)	14.2	13.7	13.9

解:百米赛跑,路程相同,甲用的时间最长,甲跑得最慢,乙用的时间最短,乙跑得最快,第一名的是乙同学(这是裁判用的方法).

最简便的方法是:比较相等时间谁跑的路程多,谁在前面,谁就最快.(这是观众的方法)

→**银题 1** 速度是描述物体_____的物理量.

解:运动快慢.

→**银题 2** 探究物体的运动快慢,可以先把物体将要通过的路程分成若干段,再分别测量物体通过每段路程所需的时间.如图 2-1 所示,将运动员跑步的路程分为长度相同的三段,分别测量运动员跑过每段路程的时间,就可以确定运动员跑步时速度的变化情况.从图中可见,运动员在此运动过程中的速度是 ()

- A. 不变 B. 逐渐增大
C. 逐渐减小 D. 先减小再增大

解:运动员在三个阶段跑步的速度是否变化,可以选相同的跑步路程,比较三段路程所用时间,也可以选相同运动时间,比较三段时间所跑路程,由图可知:

10 m~30 m 的 20 m 长,运动员用时 2 s

30 m~50 m 的 20 m 长,运动员用时 2 s

50 m~70 m 的 20 m 长,运动员用时 2 s

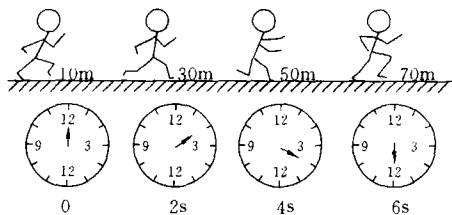


图 2-1

所以运动员在这三段路程中的运动速度大小没有变化,故本题选择 A.

→**银题 3** 寓言《龟兔赛跑》中说:乌龟和兔子同时从起点跑出,兔子在远远超出(表明同样跑时兔子快)乌龟时,便骄傲地睡起了大觉.它一觉醒来,发现乌龟已悄悄地爬到了终点,后悔不已,在整个赛跑过程中 ()

- A. 兔子始终比乌龟跑得快 ← 兔子睡觉时不在运动
 B. 乌龟始终比兔子跑得快
 C. 兔子的平均速度大
 D. 乌龟的平均速度大 总路程一样,乌龟的总时间短,平均速度大

解:本题应选择 D.

点评:比较物体运动快慢有不同的方法,要根据具体情况.观察图像、分析过程,从图像、过程中获取有用信息进行分析,是中考的新动向,要高度关注.

考点 2 运动的相对性及参照物

【金题 2】关于地球和太阳的运动,甲同学说:“地球绕太阳运动”,乙同学说:“太阳绕地球运动”,根据运动的相对性,分析上述两位同学的说法是否正确?

解:关于地球和太阳的运动,人类历史上就有过两种观点,一是“地心说”:即万物都会围绕着地球运动,而地球本身不动;二是“日心说”:即地球等行星都会绕着太阳运动.其实这些说法中,一是以地球为参照物来描述的,二是以太阳为参照物来描述的.

上面的甲同学是以太阳为参照物,说法成立,乙同学以地球为参照物,说法也成立.(在这里选定参照物是研究机械运动的前提).

→**银题 1** 诗句:“满眼风波多闪烁,看山恰似走来迎,仔细看山山不动,是船行.”其中“看山恰似走来迎”和“是船行”所选的参照物分别是_____和_____.

解:船,山.

→**银题 2** ①一辆汽车在水平河岸上行驶,以汽车为参照物,它在河中的倒影(随车一起向前)是_____的;以河岸为参照物,它在河中的倒影是_____的.

②坐在向东行驶的甲汽车里的乘客,看到路旁树木向后退去,同时又看到乙汽车也从甲汽车旁向后退去,则乙汽车的运动情况是_____,(要求至少答出两种情况)

解:①倒影与汽车关于水面对称(平面镜成像的特点),以汽车为参照物,它们间的距离不变,故倒影是静止的;由于倒影随车一起在地面上向前运动,故以河岸为参照物,其倒影在河岸上的相对位置在改变,是运动的.

②可能是乙车停在地面;可能是乙车向东的车速小;也能是乙车正在向西后退.这些情况以向东的甲车为参照物,都具有相对位置在向西改变的共同性.

→**银题 3** 观察图 2-2 中的烟和小旗,关于甲、乙两车相对于房子的运动情况,下列说法正确的是 ()

- A. 甲、乙两车一定向左运动
 B. 甲、乙两车一定向右运动
 C. 甲车可能运动,乙车向右运动

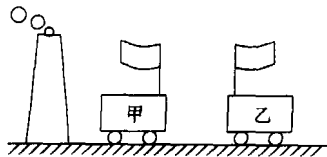


图 2-2