

新版

# 联想 解题

## 初中物理

LIANXIANG JIETI 联想解题

根据国家教育部最新教学大纲编写

主编 / 王良调

分册主编 / 张世云 尹兴安

吉林人民出版社

lianxiang jieti

新版

# 联想 解题

南开中学部分特高级教师编写

## 初中物理

根据国家教育部最新教学大纲编写

联想解题

主编 / 王良调

分册主编 / 张世云 尹兴安

编者 / 阮莲花 王萍 穆永利 尹兴安 李士岭

lianxiang jieti

(吉) 新登字 01 号

**联想解题·初中物理**

---

主 编	王良调	分册主编	张世云 尹兴安
责任编辑	张长平 王胜利	封面设计	魏 晋
责任校对	王胜利	版式设计	金 兵

---

出 版 者 吉林人民出版社  
(长春市人民大街 124 号 邮编 130021)

发 行 者 吉林人民出版社  
印 刷 者 北京市通县长凌营印刷厂

---

开 本	850×1168	1/32
印 张	11	
字 数	341 千字	
版 次	2001 年 6 月第 2 版	
印 次	2001 年 6 月第 1 次印刷	
印 数	1—30100 册	

---

标准书号 ISBN 7-206-03602-3/G·1038  
定 价 13.00 元

---

如图书有印装质量问题, 请与承印工厂联系

## 出版说明

### 编写依据

1. 最新教学大纲
2. 最新教改方案
3. 最新考试大纲
4. 最新考试信息

### 编写目的

是为了把解题的方法教给你。希望通过名校名师全面系统的解题示范，能使你引发联想、举一反三、触类旁通、轻松解题。

### 编写人员

本书是由天津南开、新华等名校特高级教师、全国劳模编写，打开书，就会发现，名师出手，到底不凡。期盼本书出版后，能给广大师生在平常教学及总复习阶段冲刺时一点帮助。

吉林人民出版社综合室

# 前 言

---

南开中学建校百年以来,逐步形成了一套较为独特的教、学、研体系,曾培养了许多领袖人物、科学家、文化名人……。为了推动新教材的普及使用,我们组织南开、新华等名校多名教学成绩显著,多次参加高考命题的特高级教师编写了这本《联想解题》。

本套丛书根据最新教学大纲编写,以解题为主,注重创设新颖的问题情景和设问方式。具有设问灵活、形式多样、知识连贯、层次清晰的特点,在同类教辅书中具有鲜明的个性,可作为老师教学、学生平常练习,尤其是总复习阶段训练的参考用书。

本套丛书,编写时减少了一般知识内容,没有空洞的理论,全部以题概括,每道题设二个栏目:解析、错解分析。

一、解析:在解题过程中,注重知识的综合运用,详细讲解,有解题步骤及答案。一题多解的,则写出所有的解题方法。

二、错解分析:对解题过程中常见的错解原因,简要剖析,点拨避错技巧。

本套丛书的编写,紧跟教材改革的步伐,发挥了新教材试验省市的优势,具有较强的前瞻性。

由于编者水平有限、错误和不当之处在所难免,敬请广大师生提出宝贵意见。

编 者

## 目 录

第一章 测量的初步知识.....	1
选择题.....	1
填空题.....	3
实验题.....	5
计算题.....	7
第二章 简单的运动.....	9
选择题.....	9
填空题.....	16
实验题.....	19
计算题与论证题.....	20
第三章 声现象.....	24
选择题.....	24
填空题.....	26
计算题.....	27
第四章 热现象.....	29
选择题.....	29
填空题.....	35
实验题.....	36
计算题.....	38
第五章 光的反射.....	40
选择题.....	40
填空题.....	45
实验题与作图题.....	48
第六章 光的折射.....	54
选择题.....	54
填空题.....	62
实验题与作图题.....	63

第七章 质量和密度 .....	66
选择题 .....	66
填空题 .....	71
实验题 .....	74
计算题 .....	77
第八章 力 .....	85
选择题 .....	85
填空题 .....	89
实验题与作图题 .....	92
推理计算题 .....	93
第九章 力和运动 .....	96
选择题 .....	96
填空题 .....	104
实验题与作图题 .....	105
第十章 压强 液体的压强 .....	107
选择题 .....	107
填空题 .....	116
实验题 .....	121
论证计算题 .....	122
第十一章 大气压强 .....	128
选择题 .....	128
填空题 .....	133
推理计算题 .....	138
第十二章 浮力 .....	140
选择题 .....	140
填空题 .....	147
实验题 .....	151
计算题 .....	152
第十三章 简单机械 .....	164
选择题 .....	164
填空题 .....	168
实验题 .....	172

推理计算题.....	172
<b>第十四章 功</b> .....	175
选择题.....	175
填空题.....	186
实验作图题.....	190
计算题.....	192
<b>第十五章 机械能</b> .....	199
选择题.....	199
填空题.....	202
<b>第十六章 分子运动论 内能</b> .....	204
选择题.....	204
填空题.....	209
计算题.....	213
<b>第十七章 内能的利用 热机</b> .....	215
选择题.....	215
填空题.....	218
计算题.....	219
<b>第十八章 电 路</b> .....	223
选择题.....	223
填空题.....	230
实验题.....	233
推理题.....	239
<b>第十九章 电流强度</b> .....	241
选择题.....	241
填空题.....	243
实验题.....	245
计算题.....	247
<b>第二十章 电 压</b> .....	248
选择题.....	248
填空题.....	252
实验题.....	254
推理题.....	257



第二十一章 电阻	258
选择题	258
填空题	262
实验题	264
第二十二章 欧姆定律	267
选择题	267
填空题	276
实验题	281
推理题与计算题	291
第二十三章 电功和电功率	299
选择题	299
填空题	313
计算题	318
实验题	326
第二十四章 生活用电	330
选择题	330
填空题	332
作图题	332
第二十五章 磁场	334
选择题	334
填空题	335
作图题	336
第二十六章 电磁感应	338
选择题	338
填空题	340
作图题	340

## 第一章 测量的初步知识

### 选择题

1. 测得某同学身高为 1.77 米, 根据这个测量结果可判断测量所用刻度尺的最小刻度值为( )。

- A. 1 毫米      B. 1 厘米      C. 1 分米      D. 无法判断

**解析** C. 由 1.77 米最末一位数字为 7, 可确定估读数为 0.07 米, 根据估读数是刻度尺最小刻度值的下一位可判断出该刻度尺的最小刻度值为 0.1 米即 1 分米。

2. 某同学用一把刻度尺先后四次测量同一练习本的长度, 数据记录为 121.3 毫米、121.4 毫米、121.2 毫米、121.6 毫米, 则练习本的长度更接近( )。

- A. 121.4 毫米      B. 121.5 毫米      C. 121.3 毫米      D. 121.6 毫米

**解析** B.  $\bar{L} = (121.3 \text{ 毫米} + 121.4 \text{ 毫米} + 121.2 \text{ 毫米} + 121.6 \text{ 毫米}) \div 4 = 121.45 \text{ 毫米}$ . 平均值的位数应和测量值的位数相同, 即刻度尺最小刻度毫米的下一位, 对上述计算后面的一位数按四舍五入原则处理, 所以结果应为 121.5 毫米。

3. 用某刻度尺测量某物体长度, 测量结果为 300 厘米, 换用其他单位表示正确的是( )。

- A. 3 米      B. 30 分米      C. 3.00 米      D. 30000 毫米

**解析** C. 上述测量结果为 300 厘米, 可知测量所用的刻度尺的最小刻度为分米即所测结果应为 30.0 分米或 3.00 米、3000 毫米, 所以 C 正确。

4. 由于钢的热胀冷缩, 用同一钢制刻度尺去测量同一块玻璃, 在冬天和夏天的测量结果比较( )。

- A. 测量结果一样大      B. 夏天测得的数据大一些  
C. 冬天测得的数据大一些      D. 无法判断

**解析** C. 由于热胀冷缩, 钢刻度尺冬天比夏天相邻刻度间的距离也小些, 因此用同一把钢尺测量同一块玻璃, 冬天测得的数据比夏天大一些。

5. 关于误差, 下列说法正确的是( )。

- A. 误差是错误的测量方法造成的

- B. 用更精密的仪器可减少误差  
 C. 用多次测量求平均值的方法可减少误差  
 D. 只要测量方法正确就可以避免误差

**解析** B、C. 误差是在正确的测量方法下,按操作规则准确地操作观察得到的测量值与真实值之间的差异.但若采用更精密的仪器并采用多次测量求平均值的方法可减少误差.所以 B、C 正确.

6. 要测量 1 角硬币的厚度且使测量结果误差较小,下列方法中最佳的选择是 ( ).
- A. 用刻度尺仔细测量硬币的厚度  
 B. 用刻度尺多次测量硬币的厚度,求平均值  
 C. 用刻度尺分别测出 10 个 1 角硬币的厚度,求平均值  
 D. 用刻度尺测出 10 个 1 角硬币叠加起来的总厚度,再除以 10,求得一个 1 角硬币的厚度

**解析** D. D 所叙述的是“测多算少”的方法,适用于完全相同的薄物体厚度的测量,简便且可避免多次测量中每次测量所产生的误差.

7. 某同学用一把刻度均匀的米尺测量得小方桌每边长为 0.970 米,后来该尺跟标准尺校对,发现它的实际长度是 1.003 米,则该小方桌每边真实长度为 ( ).
- A. 1.000 米      B. 0.973 米      C. 0.967 米      D. 1.030 米

**解析** B. 该小方桌每边长实际长度应为  $\frac{0.970 \text{ 米} \times 1.003}{1} = 0.97291$  米.此刻度尺可精确到厘米,在数字 7 后面按四舍五入原则取估计数字 3,所以方桌每边真实长度为 0.973 米.

8. 如图 1-1 所示是用厚刻度尺测量一木块长度,其中测量方法正确的是 ( ).

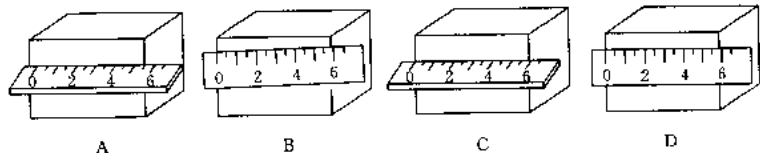


图 1-1

**解析** C. A 把无刻线的顶端作为起点,则终点示数无效. B 刻度尺放歪了. D 刻度尺的刻度线不能紧贴被测长度,准确性差些. C 刻度尺上的刻度线可

紧贴被测长度,这样在使用上可将任一条清晰的刻度线作为零点进行测量,使用上即方便又准确,所以C图正确.

## 填空题

1. 长度测量是最基本的测量,最常用的测量工具是\_\_\_\_\_.

答案 刻度尺.

2. 使用刻度尺测物体长度前应首先观察它的\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_\_.

解析 量程、最小刻度、零刻度线. 量程是刻度尺一次能测出的最大长度,观察量程的目的是为了能尽量做到一次测量到位. 观察最小刻度是为了保证测量的准确程度. 观察零刻度线是否磨损,若已磨损,测量时可将任一清晰的刻度线作为起始点,被测长度即为始点到终点的长度.

3. 长度测量所能达到的准确程度是由\_\_\_\_\_所决定的,长度测量需要达到的准确程度是由\_\_\_\_\_所决定的. 如给窗框按玻璃需要准确到毫米,应选用最小刻度为\_\_\_\_\_的刻度尺,又如量体裁衣一般准确到厘米即可,则可以选用最小刻度为\_\_\_\_\_的刻度尺.

答案 刻度尺的最小刻度;测量要求;毫米;厘米.

4. 完成下列单位换算并写出换算过程.

(1)  $35 \text{ 分米} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ 米}$

(2)  $75 \text{ 米} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ 千米}$

(3)  $4.5 \times 10^2 \text{ 厘米} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ 米}$

(4)  $6.8 \times 10^4 \text{ 微米} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ 米}$

(5)  $2.5 \text{ 米}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 厘米}^2$

(6)  $6000 \text{ 厘米}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \sim \underline{\hspace{1cm}} \text{ 米}^3$

(7)  $1.25 \text{ 升} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 毫升}$

(8)  $5 \text{ 升} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 厘米}^3$

答案 (1)  $35 \times 10^{-1} \text{ 米}$ , 3.5; (2)  $75 \times 10^{-3} \text{ 千米}$ , 0.075; (3)  $4.5 \times 10^2 \times 10^{-2} \text{ 米}$ ,  $4.5 \times 10^0$ ; (4)  $6.8 \times 10^4 \times 10^{-6} \text{ 米}$ ,  $6.8 \times 10^{-2}$ ; (5)  $2.5 \times 10^4$ ; (6)  $6000 \times 10^{-6} \text{ 米}^3$ ,  $6 \times 10^{-3}$ ; (7)  $1.25 \times 10^3$ ; (8)  $5 \times 10^3$ .

5. 用刻度尺进行精确测量时要估读到最小刻度值的\_\_\_\_,测量结果应由\_\_\_\_和\_\_\_\_组成.

如图1-2所示,木块的长度是\_\_\_\_\_厘米,如图1-3所示,木块的长度是\_\_\_\_\_厘米

解析 下一位,数字,单位,4.90,3.3. 图1-2所示,测量所用刻度尺的最小

刻度为毫米,在 49 毫米后下一位数字为 0,所以读作 49.0 毫米,用厘米作为单位 4.90 厘米.图 1-3 所示刻度尺的最小刻度为厘米,在 3 厘米后下一位数字为 3 读作 3.3 厘米.

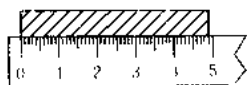


图 1-2

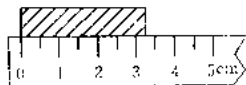


图 1-3

6. 请给下列测量数据填上适当的单位.

- (1) 一支普通铅笔的长度是 17.3 \_\_\_\_\_.
- (2) 一张纸的厚度是 80 \_\_\_\_\_.
- (3) 某人身高为 1.75 \_\_\_\_\_.
- (4) 一角硬币的厚度为 2 \_\_\_\_\_.
- (5) 家用电冰箱的容量为 249 \_\_\_\_\_.
- (6) 牛郎星和织女星相距为 16 \_\_\_\_\_.

**解析** (1)厘米;(2)微米;(3)米;(4)毫米;(5)升;(6)光年.光年为计算星体间距离的单位,光速每秒约  $3 \times 10^8$  千米,光一年内所走的距离叫一光年,一光年约等于  $9.46 \times 10^{17}$  千米.

7. 图 1-4 中 A、B 分别表示两个同学测同一物体长度的不同用尺方法,其中用尺不太合理的是\_\_\_\_\_ (填 A 或 B),这物体的长度应为\_\_\_\_\_厘米.

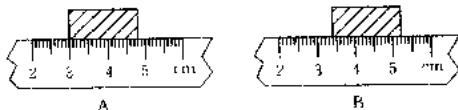


图 1-4

**答案** B;1.80.

8. 图 1-5 为测物体长度的两种方法,其中正确的是\_\_\_\_\_图(选填“甲”或“乙”)

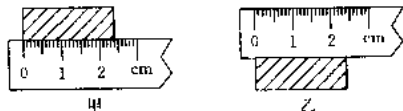


图 1-5

**答案** 甲.

9. 测量值和真实值之间的\_\_\_\_\_叫误差,误差是\_\_\_\_\_的,在实验中为了减少误差可采用\_\_\_\_\_的方法.

答案 差异;不可避免;多次测量求平均值.

## 实验题

1. 初中第一册物理课本,从引言到书后目录共计 178 页,测得厚度为 7.1 毫米,则这本书每一张纸的厚度为\_\_\_\_\_毫米等于\_\_\_\_\_微米.

解析 0.080;80. 一张薄纸其厚度不足 1 毫米,无法用刻度尺直接测量其厚度,可采用“测多算少”的方法间接测量它的厚度,办法是:

(1) 取相同的足够厚的一叠纸压紧,用刻度尺测其总厚度  $L$ .

(2) 数出这叠纸的张数  $n$ .

(3) 则每张纸的厚度  $L_0 = \frac{L}{n}$ .

本书总厚度  $L = 7.1$  毫米,纸的张数  $n = \frac{178}{2} = 89$ ,所以每张纸的厚度

$$L_0 = \frac{L}{n} = \frac{7.1}{89} \text{ 毫米} = 0.7977 \text{ 毫米} \approx 0.080 \text{ 毫米} = 80 \text{ 微米}.$$

2. 用图 1-6 所示的方法测细铜线直径.

(1) 其步骤为①\_\_\_\_\_.

②\_\_\_\_\_.

(2) 细铜线直径的计算公式为\_\_\_\_\_.

(3) 如图 1-6 所示细铜线直径为\_\_\_\_\_毫米.

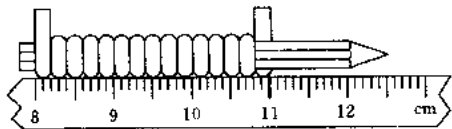


图 1-6

解析 (1) 步骤①将细铜线在粗细均匀的铅笔上紧密排绕  $n$  圈. ②测出这个线圈的长度  $L$ ; (2) 细铜线直径的计算公式: 直径  $d = \frac{L}{n}$ ; (3) 本题细铜线直径  $d = 2$  毫米.

此实验是否能得出较准确的结果,关键在于细铜线能否紧密排绕在均匀铅笔上,即线间不能有空隙且不能重叠. 根据图 1-6 测出线圈长度为  $L$

=28 毫米,线圈圈数  $n=14$ ,则细铜线直径  $d=\frac{L}{n}=\frac{28 \text{ 毫米}}{14}=2 \text{ 毫米}$ .

3. 如图 1-7 所示为 4 个同学测量球直径的四种方法,其中正确的是:

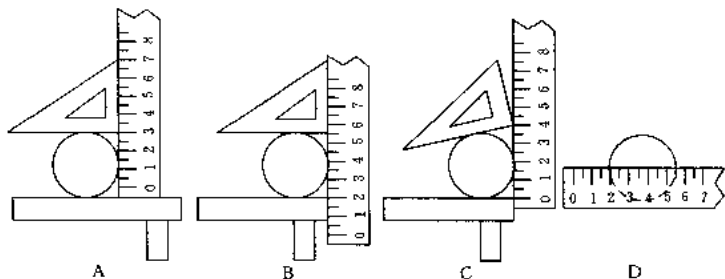


图 1-7

**解析** B. 测物体的长度时,刻度尺必须紧贴被测物体. 但如锥体、球体、瓶子、人等物体刻度尺无法贴近它们,这种情况下可采用“平移法”将高或直径平移到刻度尺上,如图中 B 所示,采用此法必须注意:①三角尺的一条边要紧贴刻度尺;②起始点必须有刻度线;③刻度尺和平面相互垂直. 这样可保证被测长度和刻度线起始点和终点间长度相等. 所以图中 A、C 是错误的,图中 D 所示刻度尺不能通过球心测直径,是错误的.

4. 给你一个圆柱体,一张纸条,一枚大头针,一把刻度尺和两个三角板,如何测出圆周率  $\pi$  的值,写出(1)测量步骤(2)圆周率  $\pi$  的计算公式.

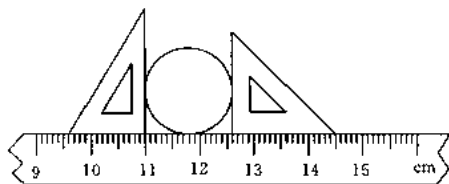


图 1-8

**解析** (1)测量步骤.

①用纸条在圆柱体上紧绕一圈,用大头针在纸条搭接处扎一小孔,然后展开纸条,用刻度尺测出两孔之间距离即为圆柱体横截面周长  $L$ .

②利用两个直角三角板和刻度尺配合使用,如图 1-8 所示,用刻度尺测两块三角板直角边所成平行线之间的距离,即为圆柱体横截面直径.

(2) 圆周率计算公式:  $\pi = \frac{L}{d}$ .

根据  $L = \pi d$ , 所以只要测出圆柱体截面周长和直径即可.

测量注意事项①纸条一定要紧绕在圆柱体上;②测直径时注意保持两块三角板的直角边紧贴刻度尺;③读数估计到毫米的下一位.

5. 给你一张纸条, 一枚大头针, 一把刻度尺和适量的水, 测量一啤酒瓶的容积 (不计瓶壁厚度). 写出: (1) 测量步骤; (2) 计算公式.

解 析 (1) 测量步骤:

①用纸条在酒瓶下半部圆柱形部分紧绕一圈, 在纸条搭接处用大头针扎一小孔, 展开纸条用刻度尺测出两孔间距离得圆柱截面周长  $L$ .

②在瓶内放入适量的水, 水面低于瓶的肩部, 如图 1-9(甲)所示, 再用刻度尺量出水面到瓶底的距离  $h_1$ .

③将瓶盖盖紧, 并将瓶子倒置. 如图 1-9(乙)所示, 再用刻度尺量出水面到瓶底的距离  $h_2$ .

(2) 计算公式

①由步骤①根据  $L = 2\pi R$  得圆柱形部分截面半径  $R = \frac{L}{2\pi}$ .

②由步骤②计算瓶中水所占的体积  $V_1 = \pi R^2 h_1$ .

③由步骤③计算出水面上方空出的那部分体积  $V_2 = \pi R^2 h_2$ .

④啤酒瓶容积为:

$$V = V_1 + V_2 = \pi R^2 (h_1 + h_2) = \frac{L^2}{4\pi} (h_1 + h_2).$$

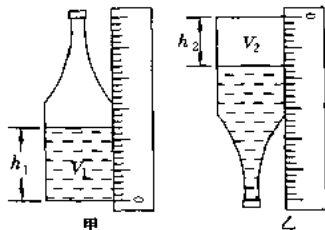


图 1-9

## 计算题

1. 地球半径约  $6.4 \times 10^6$  米, 则地球赤道的长度约是多少千米? ( $\pi = 3.14$ )

解 析  $4.02 \times 10^5$  千米.

$$\begin{aligned} \text{由 } L &= 2\pi R \\ &= 2 \times 3.14 \times 6.4 \times 10^6 \text{ 米} \\ &\approx 40.19 \times 10^5 \text{ 米} \\ &= 4.02 \times 10^5 \text{ 千米.} \end{aligned}$$

2. 给金属表面喷漆共喷了  $4 \text{ 米}^2$  的金属表面, 用去了油漆  $200 \text{ 厘米}^3$ , 求漆层的



平均厚度.

解析  $5 \times 10^{-3}$  厘米. 设漆层体积为  $V$ , 漆层厚度为  $h$ , 漆层表面积为  $S$ .

$$\text{由 } V = S \cdot h$$

$$\text{得 } h = \frac{V}{S}$$

$$= \frac{200 \text{ 厘米}^3}{4 \times 10^4 \text{ 厘米}^2}$$

$$= 5 \times 10^{-3} \text{ 厘米}.$$

3. 将一根体积为  $47.1$  米<sup>3</sup> 的圆柱形铜材料, 用拔丝机拉成直径为  $5$  毫米的均匀铜丝, 求铜丝的长度. ( $\pi = 3.14$ )

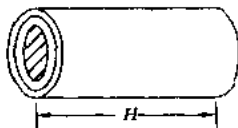
解析  $6 \times 10^5$  米.

设铜丝长度为  $L$ , 铜丝半径  $R = 5$  毫米  $= 5 \times 10^{-3}$  米.

$$\text{由 } V = \pi R^2 L$$

$$L = \frac{V}{\pi R^2} = \frac{47.1 \text{ 米}^3}{3.14 \times (5 \times 10^{-3})^2 \text{ 米}^2} = 6 \times 10^5 \text{ 米}.$$

4. 将宽度为  $H$ , 厚度为  $d$  的纸紧紧的卷在圆柱形筒芯上, 如图 1-10 所示, 纸卷外半径为  $R$ , 筒芯半径为  $r$ , 不能将纸拉直, 试计算这大卷纸的总长  $L$ .



解析  $L = \frac{\pi}{d}(R^2 - r^2)$ .

设纸卷的体积为  $V$ , 总长为  $L$ .

$$\text{则 } V = \pi R^2 H - \pi r^2 H = \pi H(R^2 - r^2)$$

若将纸卷全部摊开则  $V = L H d$ .

$$\therefore L H d = \pi H(R^2 - r^2)$$

$$L = \frac{\pi(R^2 - r^2)}{d}.$$

图 1-10