

ZUIXIN CHUZHONG

WULI

JINGSAISHITI
QUANJIEHUIBIAN

①

曾晔光 杨锐明 石志丰 编

最新

初中物理竞赛试题
全解汇编

科学技术文献出版社重庆分社

88-90

最新初中物理竞赛试题 全解汇编

第一册

曾晔光 杨锐明 石志丰 编著

科学技术文献出版社重庆分社

最新初中物理竞赛试题全解汇编
(1988—1990)

曾晔光 杨锐明 石志丰 编
责任编辑 吴圣荣

科学技术文献出版社重庆分社 出 版 行

重庆市市中区胜利路132号

江 津 印 刷 二 厂 印 刷

开本: 787×1092毫米1/32 印张: 16.5 字数: 35万

1990年10月第1版

1990年10月第1次印刷

印数: 1—24000

ISBN7-5023-1014-2/O·21

定价: 5.60元 (共二册)

前 言

物理是现代自然科学的基础学科。要使我国物理达到世界先进水平，必须从基础抓起，从初中抓起。因此，我国不少地区都先后开展了初中物理竞赛，以促进初中物理教学。91年3月我国还将举办首届全国初中物理竞赛。这对于推动各地的物理竞赛，提高学生的物理水平，培养和选拔优秀人材，无疑将产生深远影响。

为了给初中物理教师和学生提供有关初中物理竞赛的信息和资料，我们从1988—1990年我国各地举办的初中物理竞赛试题中精选出25套，加上两套国外初中物理竞赛试题，并全部给出解答，供读者参考。

本书有以下特点：

1、资料比较齐全，内容十分丰富。目前国内同类书籍中收集这么多试题还不多见，因此，是一份宝贵的资料。

2、题型新颖多样，富于启发性，知识覆盖面宽，涉及面广。试题中既有是非题，又有选择题；既有填空题，又有综合题；既有计算题，又有问答题；既有实验题，又有分析题。包括了初中力学、电学、热学、光学、磁学等知识，适宜初中二、三年级学生使用。

3、本书特别注意收集入编了较多的分析题，解答中又注意了中学生的思维习惯和思维方法，有助于提高学生学习 and 解答分析题的能力。

4、本书入选的竞赛试题的竞赛层次有高有低，试题难度有深有浅。能适应各类学校、不同程度的学生参考。

5、全部试题都有解答。本书除综合题、计算题、分析题有解答外，对是非题、填空题和选择题也不仅给了答案，而且给出了解答过程，很适宜初中中等和中等以上的学生自学。建议中学生在阅读本书时，自己先想一想，动手做一做，再对照解答。要相信自己，不要对答案产生依赖心理。你也许会发现，你的解答比书上更巧妙。

本书在编写过程中，曾得到重庆、成都、西安、广西、南京、上海等中学物理学会的大力支持，在此一并致谢。限于水平，疏漏之处，敬请批评指正。

编 者 1990年9月于重庆

目 录

1989年湖南省第一届“新苗杯”物理竞赛·····	(1)
1990年湖南省第二届“新苗杯”物理竞赛(预赛)·····	(22)
1989年黑龙江省第一届初中物理竞赛(决赛)·····	(43)
1989年第四届广西全区中学物理通讯赛(初中组)·····	(57)
1990年漓江之夏第五届中学生物理通讯赛(初中组)···	(81)
1990年天津市初中物理竞赛·····	(100)
1990年上海市第四届初中物理竞赛·····	(118)
1990年四川省初中学生物理竞赛·····	(143)
四川省第三届初中力学竞赛·····	(165)
四川省第四届初中力学竞赛(初赛)·····	(187)
四川省第四届初中力学竞赛(决赛)·····	(211)
四川省第五届初中力学竞赛(初赛)·····	(235)

1989年湖南省第一届“新苗杯”物理竞赛

试 题

- 注意事项：** 1. 题中未给出的物理常数，学生应该记住。
 2. 填空、选择、实验只需按要求给出答案，其中
 填空题要把答案填写在题中横线上空白处；
 选择题要把正确说法前的字母填在题前答案
 栏内（填在其它地方或涂改的不记分。）
 3. 计算题必须有重要演算步骤，只写出最后答
 案者，不能得分。

一、填空题（每小题3分）

1. 三只完全相同的弹簧秤，按图1的方法连接起来，在第3只弹簧秤的下面挂一物体，第1、第2两只弹簧秤的示数分别为2牛顿、1.5牛顿，第3只弹簧秤刻度不清楚。根据第1、2只弹簧秤的示数，可以测出物体的物重为_____牛顿。

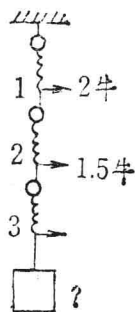


图 1

2. 把质量相等的水和水银（水银的密度是 13.6×10^3 千克/米³）一起倒入横截面积为 S 的圆柱形容器中，它们的总高度是73厘米，此时水银柱的高度是_____厘米。

3. 质量为75千克的木箱放在水平地面上，用150牛顿

的水平推力刚能使木箱匀速前进。那么用 250 牛顿的水平推力推木箱时，地面对木箱的摩擦力是_____牛顿；如果用 75 牛顿的水平推力来推木箱时，木箱受到的摩擦力是_____牛顿。

4. 如图 2 所示，甲是物重为 100 牛顿、边长为 10 厘米的立方体，乙是物重为 20 牛顿的物体。按图 2 装置，如果不计滑轮的摩擦以及滑轮和绳的物重，那么地面受到重物的压强为_____帕斯卡；天花板上挂钩 A 受的拉力为_____牛顿。

5. 不计滑轮的摩擦及绳重，人拉着绳子的自由端，沿水平地面向右移动 1.6 米，使 200 牛顿的物体匀速升高 1 米，如图 3 所示。那么在这个过程中，手拉绳的力 $F =$ _____ 牛顿；人拉绳所做功 $W =$ _____。

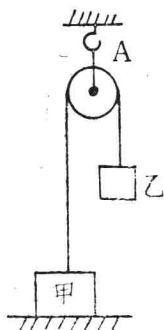


图 2

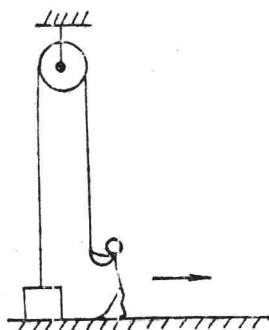


图 3

6. 一人站在穿衣镜前较远处，以 0.3 米/秒的速度正对镜面前进，那么像与人靠拢的速度是_____米/秒

7. 在图 4 所示的两个电路图中，当电键 K 闭合时，伏特

特表的示数不变，
安培表的示数怎样
变化？ A_1 _____

 A_2 _____.

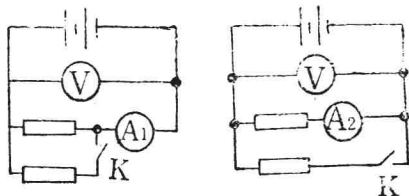


图 4

8. 有 $1\ \Omega$ 、 $2\ \Omega$ 、 $3\ \Omega$ 三只定值电阻和一些导线，最多能组成 _____ 种不同阻值的电路。（不包括等于 $0\ \Omega$ 和断路两种特殊情况）

二、单选题 各题列出的答案只有一个是正确的，将正确答案的字母填在下面答案栏里。（每小题 3 分，答错了或多答者倒扣 1 分）

单选题答案填在下面栏内（凡涂改或填在其它地方均无效。）

题 号	1	2	3	4	5	6	7	8
答 案								

1. 用最小刻度为毫米的尺子，测得一个物体的长度，下列读数哪个正确。

- A. 18 厘米; B. 18.4 厘米;
C. 18.42 厘米; D. 18.420 厘米.

2. 两种金属的密度分别是 ρ_1 和 ρ_2 ，由质量相等的这两种金属制成它们的合金，那么合金的密度是：

- A. $\frac{\rho_1 + \rho_2}{2}$; B. $\frac{\rho_1 \cdot \rho_2}{2(\rho_1 + \rho_2)}$;

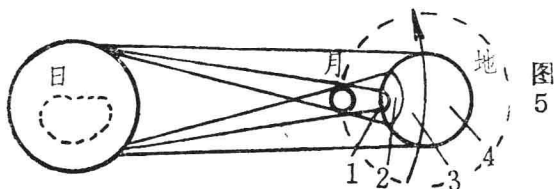
$$C. \frac{\rho_1 \cdot \rho_2}{\rho_1 + \rho_2};$$

$$D. \frac{2 \rho_1 \cdot \rho_2}{\rho_1 + \rho_2}.$$

3. 船上载着许多铜材, 此时甲板离水面的高度为 h ; 如果就这些铜材都放在水中用绳挂于船下, 那么: A. 船的甲板离水面的高度 h 不变; B. h 减小; C. h 增大; D. 不能判断.

4. 今年我们观察到了日偏食, 能看见日偏食的地区应是图 5 中所示地球上的:

A. 1 地区; B. 2 地区; C. 3 地区; D. 4 地区.



5. 把 20°C 的两个质量相等的铜球, 分别放进质量相等的温度均为 50°C 的水和煤油中, 热平衡后, 水温和煤油温度相比较:

A. 煤油的温度低些; B. 水的温度低些; C. 温度一样; D. 不能判断.

6. 甲乙两台柴油机, 它们输出的有用功率的关系是 $P_{\text{甲}} = 2P_{\text{乙}}$, 它们的效率关系是 $\eta_{\text{乙}} = \frac{4}{5}\eta_{\text{甲}}$, 在相同的时间内

它们消耗的柴油质量之比是

$$A. \frac{5}{8}; \quad B. \frac{8}{5}; \quad C. \frac{4}{5}; \quad D. \frac{5}{4}.$$

7. 一只标有 “ $8\ \Omega$ 、 $2\ \text{瓦}$ ” 的电阻, 当它在电路里的电功率是 $2\ \text{瓦}$ 时, 电阻两端的电压及通过电阻的电流强度

是：

- A. 4 伏 0.5 安； B. 2 伏 0.25 安；
C. 8 伏 1 安； D. 无法确定。

8. 如图 6 所示电路，电源电压不变，如果将滑动变阻器的滑片 S 向上移动时，安培计和伏特计的示数变化情况将各是：

- A. 安培计的示数变小，
伏特计的示数变小；
B. 安培计的示数变小，
伏特计的示数变大；
C. 安培计的示数变大，
伏特计的示数变小；
D. 安培计的示数变大，伏特计的示数变大。

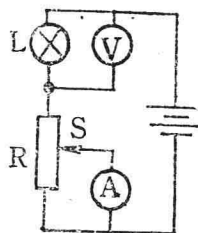


图 6

三、多选题（共 24 分）

1. 用有毫米刻度的直尺先后四次测量同一个圆柱体的长，各次测量的结果记录如下：

$$\begin{aligned} L_1 &= 2.144 \times 10^2 \text{ 毫米}, & L_2 &= 2.140 \times 10^2 \text{ 毫米}, \\ L_3 &= 2.139 \times 10^2 \text{ 毫米}, & L_4 &= 2.147 \times 10^2 \text{ 毫米}. \end{aligned}$$

那么下面说法中正确的有：

- A. 四次测量中最准确的是 L_1 ；
B. 四次测量的平均值是 $L = 2.143 \times 10^2$ 毫米；
C. 四次测量的平均值是 $L = 2.1425 \times 10^2$ 毫米；
D. 多次测量的平均值会更接近真实值。答 【 】

2. 在环绕地球运行的航天飞机中，宇航员在充有大量空气的试验箱内用火柴点蜡烛，请你判断，下面说法正确的有：

- A. 火柴能划燃; B. 火柴划不燃;
C. 因为有空气, 所以, 点燃的蜡烛能燃烧一段较长时间;

D. 虽然有空气, 点燃的蜡烛也不能继续燃烧。

答 []

3. 对完全浸没在水里的物体, 正确说法是:

- A. 水越深, 物体受到的浮力大;
B. 物体在深处和浅处受的浮力一样大;
C. 在水中溶一些食盐后, 物体受的浮力增大;
D. 在水中溶一些食盐后, 物体受的浮力减小。

答 []

4. 在电学实验中, 一般要做到的应是:

- A. 在接线过程中, 电键应是断开的;
B. 闭合电键前, 滑动变阻器的滑动片应放在正中间;
C. 闭合电键前, 滑动变阻器的滑动片应移到使变阻器的阻值最大的位置;

D. 接线必须从电源正极开始, 电键应靠近电源正极。

答 []

5. 有甲乙两块温度相同的铁块, 甲的质量是乙的一半, 则

- A. 把它们放在一起时, 它们不发生热传递;
B. 如果使它们降低相同的温度, 所放出的热量

$$Q_{\text{甲}} : Q_{\text{乙}} = 1 : 2;$$

C. 如果使它们吸收相同的热量, 它们升高的温度之比

$$t_{\text{甲}} : t_{\text{乙}} = 2 : 1;$$

D. 上面的说法只有一部分对。 答 []

6. 如图7电源电压稳定为6伏, L 是灯泡, R 是电阻器, 现用伏特表测得 R 两端的电压是6伏, 若导线电阻不计, 那么: A. L 和 R 都断了电阻丝; B. 灯丝正常可能 R 的电阻丝断了; C. R 正常, 可能灯丝被导线短路; D. 灯丝和 R 的电阻丝都可能未断。

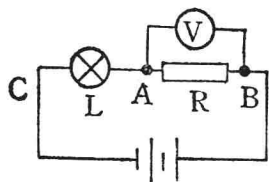


图7

答 []

7. 下面图8中的A、B、C、D四个图中, 当滑动片 P 向右滑动, 能使安培表示数变大的是:

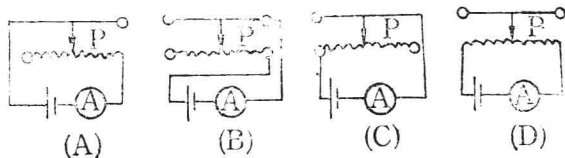


图8

8. 两根相同材料制成的电阻丝, 它们的长度比是2:3, 横截面的半径比是3:5, 通过的电流强度比是3:1, 那么:

- A. 导线的电阻比是50:27; B. 导线的电阻比是10:9; C. 在相等时间内导线发出的热量比是10:1. D. 在相等时间内导线发出的热量比是50:3.

四、实验题 (共18分)

1. 测量: 一只酒瓶主体部份的外径 D , 一根细铜丝的横截面积 S 和1厘米长的细铜丝的质量 m_1 .

器材: 一架已经调整好的天平、一把最小刻度是毫米的

刻度尺，一把剪刀，一个酒瓶，一根相当长的细铜丝。

要求：只准用天平测一次质量，只准用刻度尺量两个长度，测量误差要小，实验步骤要最少。

请你在下面的空白内，按顺序简要写出：①实验步骤和记录的数据（用常用的字母表示）。②测量计算式。

①实验步骤和记录的数据： (A) _____
(B) _____ (C) _____
(D) _____

②计算公式：酒瓶的直径 $D =$ _____；铜丝的横截面积 $S =$ _____；1厘米长铜丝质量 $m_1 =$ _____。

2. 两只小电珠串联起来与电池连接，闭合电键后，两只电珠都不亮。

现在手边有验电器、安培表、伏特表、测电笔各一只，短导线若干。如何用最简单的方法找出坏的电珠？

- ①选用的仪器是_____。
②必要的实验步骤是_____。
③判断的方法是_____。

五、计算题（共40分）

1. （10分）某人利用如图9所示装置提升货箱，人用100牛顿的力拉绳，可使货箱沿斜面匀速上升。已知斜面长5米，斜面高3米，货箱重250牛顿。不计滑轮和绳子的质量，不计滑轮的摩擦，不考虑货箱的体积。

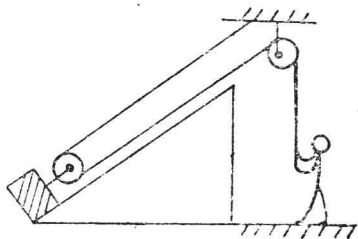


图9

①要将货箱提升3米，人至少要做多少功？

②斜面的机械效率多大？

③斜面对物体的摩擦力多大？

2. (10分) 用均匀电阻丝制成直径为 D 的半圆，如图10。将 o 、 a 两点接入电路时，安培表的示数为 I_0 安培；如果电池电压保持不变，那么改将 b 、 c 两点接入电路时，安培表的示数为多少？

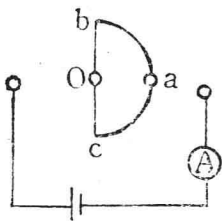


图10

3. (10分) 某人一边长为3米的正方形的房中面向东墙，距东墙1米，在西墙上竖直挂有一幅油画，其上下长 $a=1$ 米，左右宽 $b=1.6$ 米，将一平面镜竖直挂在东墙上适当位置，此人能从镜中看到油画的全部，问此平面镜最小应具有多大的尺寸。（要求作出某人看油画“上下长 a ”的成像光路图）

4. (10分) 用同种材料制成两根粗细均匀的金属丝，第一根长1米，横截面积为2平方毫米，第二根长2.7米，横截面积3平方毫米。在金属丝的弹性限度内，用 $F_1=450$ 牛的力可使第一根金属丝伸长0.5厘米，现在为使第二根金属丝也伸长0.5厘米，需施加的力 F_2 为多少？

解 答

一、填空题

1. 1 牛顿。

解：设每弹簧重 G_1 牛顿，物体重 G_2 牛顿。

显然，第一只弹簧秤的示数为第2只、第3只弹簧秤的物重与物体物重之和，

$$\text{即： } 2G_1 + G_2 = 2 \text{ 牛顿} \quad (1)$$

同理，第二弹簧秤的示数为第3只弹簧秤的物重与物体的物重之和，

$$\text{即： } G_1 + G_2 = 1.5 \text{ 牛顿} \quad (2)$$

由(1)式和(2)式可得： $G_1 = 0.5$ 牛顿， $G_2 = 1$ 牛顿。

故物体重1牛顿。

2. 5厘米。

解：设水银柱的高度为 h 厘米，则水柱的高度为 $(73-h)$ 厘米。

$\because$ 水银与水的质量相同， $m_{\text{水}} = m_{\text{水银}}$ ，

$\therefore$ 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得： $\rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = \rho_{\text{水银}} V_{\text{水银}}$ ，

即 $\rho_{\text{水}} (73-h) S = \rho_{\text{水银}} h S$ ，

$$1 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 (73-h) = 13.6 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 h,$$

$$14.6h = 73,$$

故： $h = 5$ 厘米。

3. 150牛顿；75牛顿。

解：物体在150牛顿的水平推力作用下刚好匀速前进，则物体受地面给它水平向后的摩擦力与拉力为一对平衡力，故地面对木箱的滑动摩擦力为150牛顿。

如果用250牛顿的水平推力推木箱，木箱在地面滑动时，受到地面的摩擦力仍为150牛顿。

如果用75牛顿的水平推力推木箱时，木箱与地面没有相对滑动，此时木箱受到的摩擦力与推力仍为一对平衡力，故木箱受到的摩擦力是75牛顿。

4. 8×10^3 帕斯卡，40牛顿。

解：物体甲受到重力 $G_{\text{甲}}$ 、地面对它的支持力 N 和绳子的拉力 F 的作用，物体乙受到重力 $G_{\text{乙}}$ 和绳子的拉力 F' 的作用，且 $F' = F$ 。

当甲、乙物体静止不动时，

有 $F + N = G_{\text{甲}}$ ， $F' = G_{\text{乙}}$ ，而 $F' = F$ ，

$\therefore$ 地面对甲物体的支持力 $N = G_{\text{甲}} - G_{\text{乙}} = 100 \text{ 牛顿} - 20 \text{ 牛顿} = 80 \text{ 牛顿}$ 。

由于物体间力的作用是相互的，则甲物体对地面的压力 $N' = N = 80 \text{ 牛顿}$ 。

甲物体与地面的接触面积 $S = 10 \text{ 厘米} \times 10 \text{ 厘米} = 100 \text{ 厘米}^2 = 100 \times 10^{-4} \text{ 米}^2 = 10^{-2} \text{ 米}^2$ ，

则地面受到甲物体的压强 $P = \frac{F}{S} = \frac{80 \text{ 牛顿}}{10^{-2} \text{ 米}^2} = 8 \times 10^3 \text{ 帕斯卡}$ 。

挂钩A受到的拉力等于滑轮受到的向下的拉力， $F_{\text{A}} = 2F = 2 \times 20 \text{ 牛顿} = 40 \text{ 牛顿}$ 。

5. 200牛顿，200焦耳。

解：因为物体在拉力作用下匀速上升，所以物体受向上的拉力与重力是一对平衡力，而定滑轮只改变力的方向，不省力，故人拉绳的力是 $F = G = 200 \text{ 牛顿}$ 。

物体被升高了1米，则人把绳子末端拉下的距离也为1米，人对绳子做的功：