

少年智力开发丛书

物理知识智力训练

张治本 王广河 潘邦桢 编著

地质出版社

本

少年智力开发丛书

主编 柯 普

物理知识智力训练

张治本 王广河 潘邦桢 编著

地质出版社

20656

少年智力开发丛书

主编 柯 普

物理知识智力训练

张治本 王广河 潘邦桢 编著

*

地质矿产部书刊编辑室编辑

责任编辑：张瑚

地质出版社出版

（北京西四）

沧州地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·全国新华书店经售

*

开本：787×1092¹/₃₂ 印张：3⁹/₁₆ 字数：73,000
1982年7月北京第一版·1982年7月北京第一次印刷
印数：1—410,500册 定价：0.34元
统一书号：7038·新39

序 言

少年朋友们：

为了帮助你们巩固和深化课堂上学到的知识，启迪智慧，锻炼和提高思维能力，增强学习兴趣，扩大知识面，我们编写了一套《少年智力开发丛书》。

这套丛书是密切结合初中一至三年级统编教材的内容（又不受其局限）编写的，包括语文、数学、物理、化学、生物、历史、地理、英语等八个分册，采用问答体例，能促使你们思考，回答你们不懂而又急于知道的问题，为学好和掌握教材规定的基本内容，提供必要的背景知识。各科题目，除全部附有答案外，还有部分问题的解题思路与基本原理介绍，可作为中学生复习巩固各科知识的辅助读物，也可作为组织开展少年智力训练的参考材料。丛书具有知识性、科学性和趣味性相结合的特点，文字浅显，篇幅短小，图文并茂，适合少年读者利用零星时间随手翻阅浏览。

编写这套丛书的，是参加中央电视台1981年北京市中学生智力竞赛命题工作各有关学科的部分中学教师。他们具有一定的业务知识和写作能力，有比较丰富的教学实践经验。丛书的内容与过去出版的同类书不重复，凡是中央电视台在智力竞赛节目中播出的题目，一般均不收入本书。同时，照顾到初中学生的智力发展水平，各科题目的难度与思考回答的时间等都与电视竞赛题目不同。

知识象浩瀚的海洋，老师讲课，只是为你们窥探知识的海洋打开一个窗口。要获得知识，主要还得靠自己的努力，多阅

读，多思考。亲爱的少年读者们，少年时期在人的一生中，是立志成才打好基础的重要阶段，切莫放过这最宝贵的黄金时代，快扬起智力的风帆，到知识的大海中去遨游吧！

本分册围绕初中物理所涉及的内容范围，选编了 176 个问题，分别归入“快算巧算”、“去伪存真”、“处处留心”、“深入思考”、“动手动脑”和“综合提高”六个部分。希望你们通过思考这些问题逐步养成学习物理的良好习惯，增强探索物理知识奥秘的决心。

希望你们在解答本分册问题时，一定要独立思考，在解出之前不要看书后提供的答案。解答完毕，则要对照答案，着重从解题思路上进行对比，想一想还有没有更简捷、更巧妙的解答方法，以便在解题思路不断有所创新。

本分册还向你们介绍了石健、刘欣和李智三位同学，希望你们把他们作为好朋友和学习的榜样，养成勇于实践、处处留心、正确运用理论和智慧的良好习惯。

希望这套丛书，对于丰富你们的课外生活，增长你们的聪明才智，能有所裨益。

柯 普

1982年5月

目 录

问 题

一、	快算巧算	.....	( 1)
二、	去伪存真	.....	( 7)
三、	处处留心	.....	( 16)
四、	深入思考	.....	( 22)
五、	动手动脑	.....	( 30)
六、	综合提高	.....	( 36)

答 案

一、	快算巧算	.....	( 40)
二、	去伪存真	.....	( 52)
三、	处处留心	.....	( 60)
四、	深入思考	.....	( 69)
五、	动手动脑	.....	( 85)
六、	综合提高	.....	( 97)

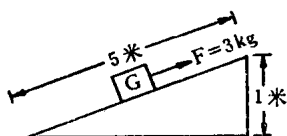
一、快算巧算

1. 单位换算:

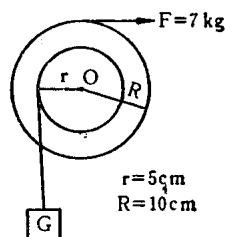
9 千米/小时 = ____ 米/秒; 18 千米/小时 = ____ 米/秒;
 36 千米/小时 = ____ 米/秒; 72 千米/小时 = ____ 米/秒;
 45 千米/小时 = ____ 米/秒; 54 千米/小时 = ____ 米/秒。

2. 刺猬是哺乳动物中的“慢跑冠军”。它在开头15分钟内跑了260米, 然后又用25分钟跑了440米, 最后的 20 分钟内平均速度为15米/分, 则它跑完全程的平均速度为多少千米/小时?

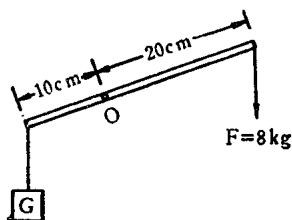
3. 图1—1所示各种装置都能将10千克重的物体匀速提升, 哪种装置的效率最大?



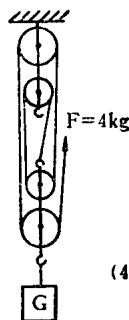
(1)



(2)



(3)



(4)

图1—1

4. 用图1—2所示的五个不同的装置使重物匀速上升时, 哪个装置的效率最大? (摩擦不计, 设每个滑轮重 2 公斤)

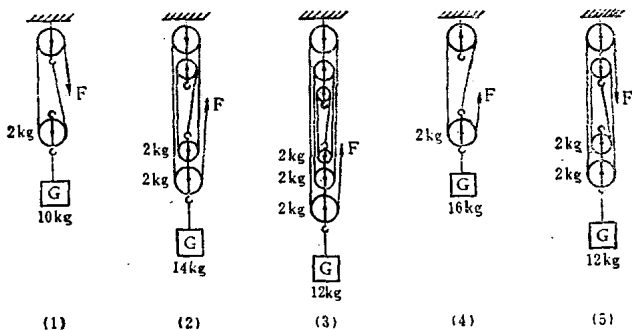


图1—2

5. 有一个空心铜球重890克, 体积为300厘米³。求空心部分的体积。
6. 将一木块放入水中, 当它上面放置200克重物时, 木块刚好全部浸没在水中; 若拿去重物, 则木块有 $\frac{2}{3}$ 体积浸没在水中。求此木块的重量。
7. 将40克10℃的水、30克30℃的水和20克70℃的水混合, 求混合后水的温度 (假设混合过程无热量损失)。
8. 看谁能以最快的速度算出图1—3所示的四个电路中 A、B 间的总电阻。设每个电阻均为100欧。

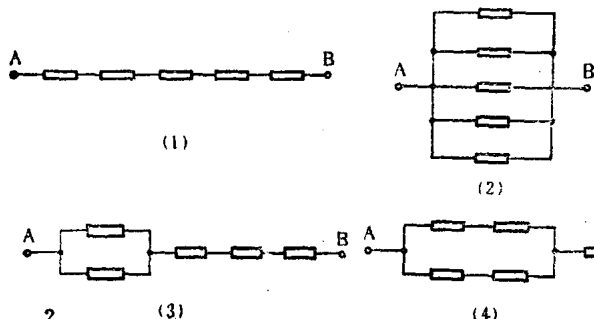


图1—3

9. 现需要一只 2 欧电阻, 问需要用一只多大电阻与 10 欧电阻并联?

10. 看谁能以最快速度估算出图 1—4 所示电路中 A、B 间的总电阻。

11. 看谁能以最快速度指出图 1—5 所示各电路中, 哪个电路 A、B 间的总电阻最大, 哪个最小。设图中未标出阻值的电阻均为 1 千欧。

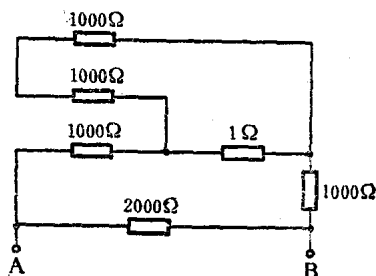
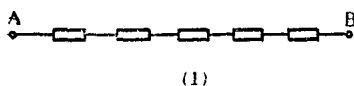
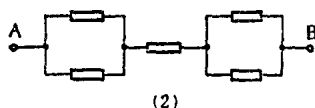


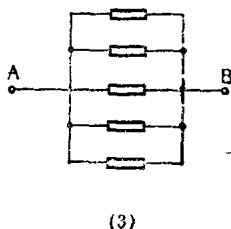
图 1—4



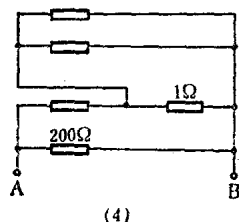
(1)



(2)



(3)



(4)

图 1—5

12. 根据图 1—6 所示电路, 计算出 R_1 、 R_2 的总电阻 $R_I = ?$
计算出 R_1 、 R_2 、 R_3 的总电阻 $R_{II} = ?$

13. 长度、截面积均相同的银丝、铝丝和铜丝相比较, 哪一种的电阻最大? 哪一

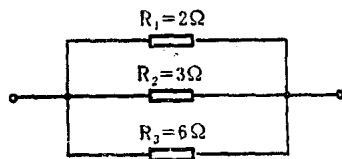


图 1—6

种的电阻最小?

14. 用同一种材料制成的甲、乙两条同样长的导线, 甲的半径是乙半径的 2 倍, 甲的电阻是乙电阻的多少倍?

15. 把一条导线均匀拉长到原来长度的 n 倍, 这时的导线电阻是原来的多少倍?

16. 根据图1—7所示的电路, 求: $I_1 = ?$ $I_2 = ?$ $I_3 = ?$

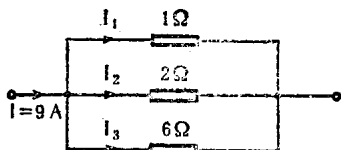


图1—7

17. 图1—8所示的电路中, 哪个电阻中通过的电流强度最小? 哪个电阻的两端电压最大?

18. 图1—9所示的电路中, 哪些电阻的两端电压最小?

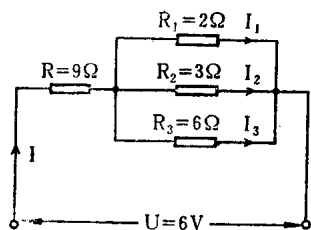


图1—8

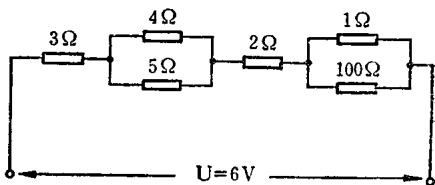
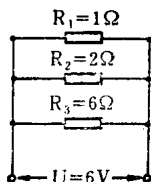
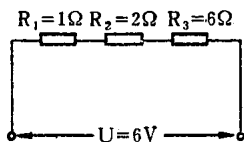


图1—9

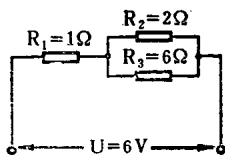
19. 图1—10中, 设通过 R_1 、 R_2 、 R_3 的电流强度分别用 I_1 、 I_2 、 I_3 表示, R_1 、 R_2 、 R_3 两端电压分别用 U_1 、 U_2 、 U_3 表示, 算出每个图中 $I_1 : I_2 : I_3 = ?$ $U_1 : U_2 : U_3 = ?$



(1)



(2)



(3)

图1—10

20. 有一个小院，各家共装“220伏、40瓦”的灯10盏，“220伏、60瓦”的灯5盏、牡丹牌31H3A型电视机8台（每台消耗功率按25瓦计算）。假设电工手中只有1安、2安、5安、10安规格的保险丝。请你帮助选择一下，总配电盘该用哪种规格的保险丝？
21. 有一个“220伏、1000瓦”的电炉，想将它改装后接到110伏的电源上，但功率仍要保持1000瓦，不能增加其它材料或设备，应如何改装此电炉。
22. 图1—11所示的电路中， R 为电阻丝，用哪个电路制成的电热煮水器能把质量相等、温度相同的水先煮沸？哪个使水煮沸得最慢？

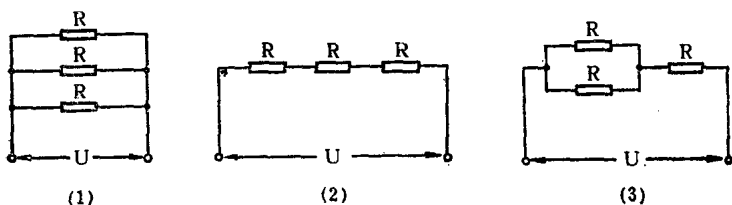


图1—11

23. 用三条完全相同的电阻丝加热同一杯水，应怎样连接这三条电阻丝，然后再把它们接在电压不变的同一电源上，才能在最短的时间内将水煮沸？
24. 将标有“6伏、6瓦”字样和标有“6伏、4瓦”字样的两个灯泡串联后接到电压为12伏的电路。问应在“6伏、4瓦”的灯泡上并接多大的电阻才能使这两个灯泡都正常发光。
25. 图1—12所示电路图上的灯泡均为“6伏、6瓦”。A、B间电压均为6伏。指出哪一盏灯最亮？

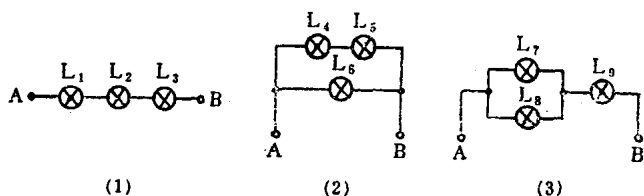
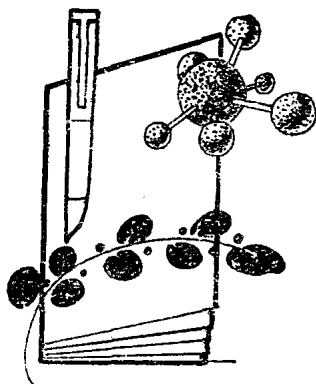


图1—12

26. 将一条电阻丝接到电压为220伏的电源上，6分钟后可将一壶水煮沸，若将该电阻丝截成等长的三段，并联起来接到220伏的电源上，那么煮沸这壶水需几分钟？



二、去伪存真

1. 看了“阿波罗号”飞船登月的纪录片，刘欣对李智说：
“听说人到了月球上，体重就减少到原来的六分之一。那么，在地球上用杆秤称出12千克的物体，拿到月球上用同一杆秤去称，结果应该变为2千克。对不对？”李智说：
“不对！在月球上称，杆秤的读数还是12千克。”你同意谁的意见？为什么？
2. 有两个力的图示如图2—1和图2—2所示，一长一短。能不能说线段长的那个力较大，即 $F_1 > F_2$ ？为什么？

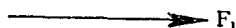


图2—1

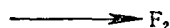


图2—2

3. 图2—3各图中作用在物体A上的外力F一定，哪一个图中支承面所受的压强将随物体重量的增大而减小？

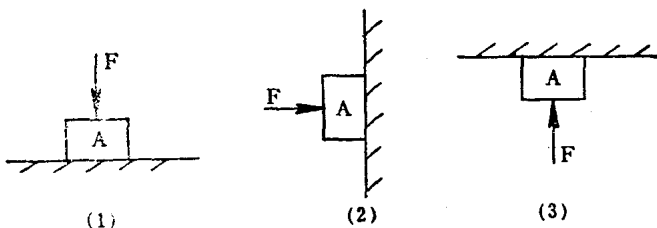


图2—3

4. 重25千克的正方体，边长50厘米，把它分别放在面积均为3600厘米²的三张桌面上，桌面几何形状如图2—4。问哪几张桌面所受压强可能等于10克/厘米²？

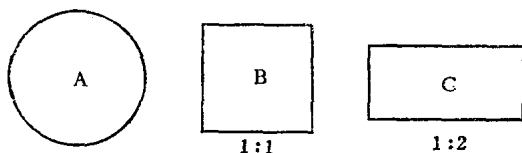


图2—4

5. 李智、石健、刘欣三人同时用托里拆利的方法在同一个教室里测量大气压，所测得管内水银柱的长度分别为74.5厘米、75.2厘米和76.8厘米。已知他们当中有一人做实验时在管中混入了空气，另一人没有把管子沿竖直方向放好。那么，当时的大气压强应为哪一个值？
6. 已知大气压为1020克/厘米²，则图2—5所示各个充有水银的U形管，有哪几个图是不可能实现的？

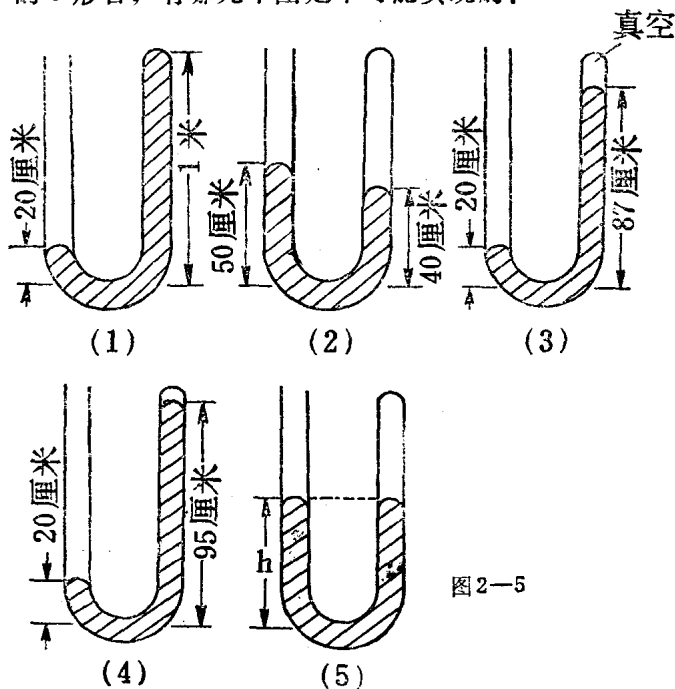


图2—5

7. 两只相同的烧杯都装满水，其中一杯水面上浮着一块比重为 0.5克/厘米^3 的木块。现将这两个烧杯置于天平两边，如图2—6所示。请你判断，下面哪句话是正确的？（1）天平右盘要下沉；（2）天平左盘要下沉；（3）天平保持平衡。

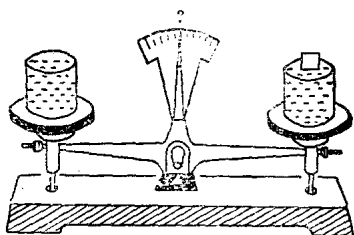


图2—6

8. 在重3.9千克的铁桶里装满水，水重10千克。将这桶水浸没在河里，提起这桶水（当铁桶尚未露出水面）时所用的力是下面哪一个数值？（1）零；（2）小于3.9千克；（3）大于3.9千克而小于13.9千克；（4）等于13.9千克。
9. 图2—7中哪根比重计的刻度是正确的？

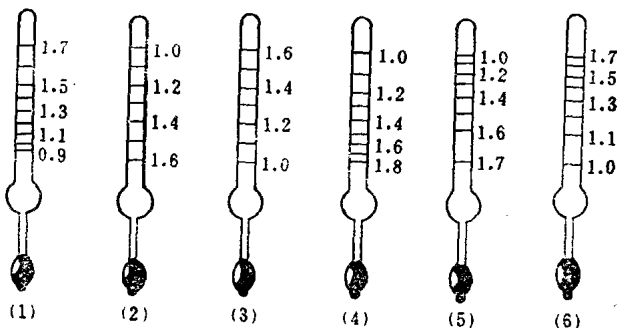


图2—7

10. 甲、乙、丙三人各乘坐一架直升飞机，他们各自以自己为参照物。
- （1）甲看见楼房匀速上升；
- （2）乙看见甲机匀速上升；

(3) 丙看见乙机匀速下降, 甲看见丙匀速上升。

你能判断甲、乙、丙对地面是静止还是上升、下降的吗?

如能判断, 请说出判断的结果。

11. 起重机以1米/秒的速度匀速吊起重物时, 钢丝绳所受的拉力是0.5吨; 若起重机改为用0.7米/秒的速度匀速吊起同样的重物时, 钢丝绳所受拉力是下面哪个数值? (1) 等于0.5吨; (2) 小于0.5吨; (3) 大于0.5吨。
12. 两艘船逆水航行, 甲船航行20公里恰巧追上乙船。如果它们都顺水航行, 甲船追上乙船需要航行的路程应为下面哪个数值? (1) 小于20公里; (2) 大于20公里; (3) 等于20公里。
13. 图2—8中哪几个杠杆是平衡的? (图中物体重量的单位均为牛顿)

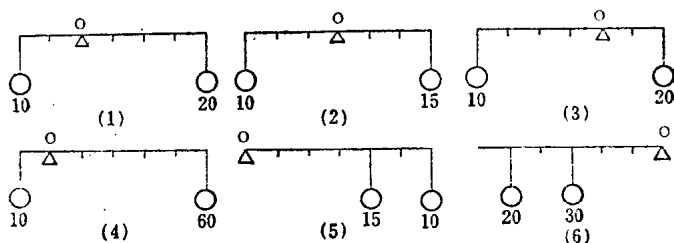


图2—8

14. 如图2—9所示的杠杆不平衡 (杠杆重量不计), 欲使它平衡, 下面哪几种方法是可行的?

(1) 在E处挂上合适的砝码;

(2) 在D处施

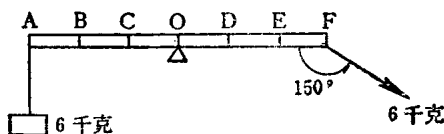


图2—9

一向上的 9 千克的力；

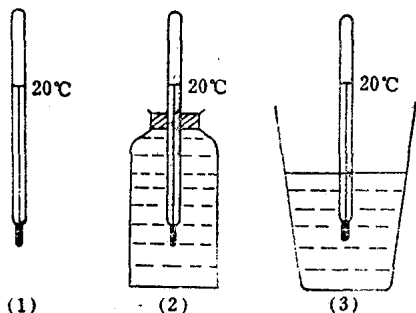
(3) 将支点从 O 移至 C；

(4) 将支点从 O 移至 D。

15. 用 2 千克的水平力将 0.5 千克重的球抛出，球在地面滚动了 10 米后才停下。在球滚动过程中，手对球所做的功应为下面哪个数值？(1) 5 千克米；(2) 15 千克米；(3) 20 千克米；(4) 0。

16. 将 100 毫升的水和 100 毫升的酒精 ($\rho_{\text{酒精}} = 0.8 \text{ 克/厘米}^3$) 混合，混合后液体的比重是 0.9 克/厘米^3 呢，还是大于 0.9 克/厘米^3 或者小于 0.9 克/厘米^3 ？

17. 图 2—10 中三支温度计只有一支刻度不准确。在实验室条件下，杯中和密封瓶中 都装酒精。请你判断哪个图中的温度计刻度不准确？



18. 下面所述的事物或现象中哪几项是不可能存在的？

图 2—10

(1) 效率为 60% 的汽油机；

(2) 将温度计插入杯内的液态氧中，此时温度计读数为 30°C ；

(3) 滑轮组的效率为 105%；

(4) 缝衣用的钢针浮在水面上；

(5) 烧瓶内装半瓶水，瓶口用软木塞堵住，通过塞上小孔插入温度计，它的读数为 20°C ，此时瓶里的水正在沸腾。