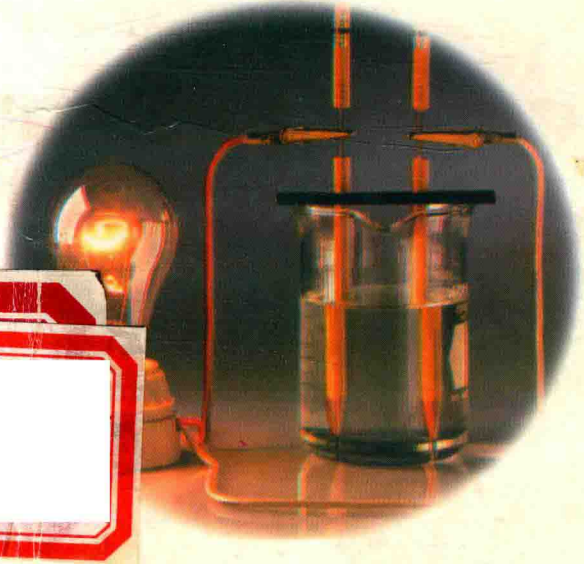


郭晓光 编

初中物理 解题方法与技巧



提高学生应试能力与解题技巧是本书的根本目的。书中设有选择、填空、解答、计算、实验、信息给予等题型。是您取得最佳成绩的理想丛书。

北京师范大学出版社

解题方法与技巧

郭晓光 编



北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中物理解题方法与技巧/郭晓光编. —北京:北京师范大学出版社,1995.9 重印

ISBN 7-303-02563-4

I. 初… II. 郭… III. 物理课-初中-解题-教学参考资料 IV. G634.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 16924 号

北京师范大学出版社出版发行

(100875 北京新街口外大街 19 号)

北京怀柔东晓印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:5.625 字数:117 千

1995 年 11 月北京第 2 版 1997 年 2 月北京第 3 次印刷

定价:5.50 元

前 言

为了帮助广大中学生更好地学习和掌握国家教委颁发的教学大纲规定的基础知识和基本技能,提高解题和应试能力,我们以中学生学习报社主办的《试题研究》中“解题探讨”专栏8年来刊发的优秀文章为主,编辑了“解题方法与技巧”丛书,这套丛书包括《高中数学解题方法与技巧》、《高中物理解题方法与技巧》、《高中化学解题方法与技巧》、《初中数学解题方法与技巧》、《初中物理解题方法与技巧》、《初中化学解题方法与技巧》共6册。

这本《初中物理解题方法与技巧》的编写注重针对性和实用性,共分两大部分。

第一部分:以提高学生应试能力为主要目的。通过对目前初中物理测试常用题型及特点的分析,指导学生正确审题、识题。选取典型例题,通过具体分析帮助学生掌握各类试题的解题思路、方法和技巧。按题型精选了大量的试题(附参考答案),以使學生得到较为系统的训练。

第二部分:开拓学生解决物理问题的思路,提高解题能力。各专题介绍的解答物理问题的思维方法,解题技巧是各类题型共用的。每一专题都是通过实例帮助学生提高分析、解决物理问题的能力的。最后附有精选的练习题(含答案)。

这套丛书自1992年出版以来,深受读者欢迎,现又补充、修订再版。

我们希望本丛书能成为中学生平时学习、复习应试和中学教师教学的有用的参考书。限于编者水平，不足和错误在所难免，欢迎读者批评指正。

编者

1995. 4

目 录

第一部分

一、选择题	(1)
选择题的特点及其解题思路与方法	(1)
选择题的一般解法和特殊解法	(16)
练习一	(25)
二、是非题	(46)
是非题的特点及其设错方法	(46)
练习二	(50)
三、填充题	(52)
填充题的类型及其解答要求	(52)
练习三	(60)
四、作图题	(67)
作图题的分类与形式	(67)
解物理作图题应注意些什么	(71)
练习四	(75)
五、问答题	(80)
初中物理问答题的几种解法	(80)
练习五	(86)
六、实验题	(87)
初中物理实验题归类分析	(87)

初中电学实验题的类型与解法	(95)
练习六	(104)

第二部分

一、解答物理题的几种方法	(112)
二、特殊类型题目的分析	(114)
三、物理题中的隐含条件	(120)
四、浮力问题的类型与解答	(124)
五、光学“黑盒子”问题的解答	(129)
六、如何培养电路运算的能力	(130)
七、安培表、伏特表示数变大还是变小	(136)
八、物理解题的常见思维缺陷	(141)
九、“迁移”对物理解题的负作用	(150)
练习七	(159)
练习题参考答案	(165)

第一部分

一、选择题

选择题的特点及其解题思路与方法

晓 莹

选择题属于客观性试题,它是标准化考试的重要题型.选择题的命题内容比较广泛,有关于基本概念和基本规律的,有关于综合分析、灵活运用物理知识的,有作图的,还有关于物理实验的,等等.因此选择题除了评分客观、迅速外,还具有概念性强、知识覆盖面广等特点.

选择题一般由两部分组成:试题的题干(主干)和选择支(供选择的答案).题干的作用是设置题目的情景,给出条件,指出要回答的问题;选择支则列出可供选择的答案(一般为4个).

选择题按照要求选择正确答案的个数可分为:单一选择题(或最佳选择题)和多重选择题.单一选择题只有一个答案是正确或合适的;多重选择题可以有多个答案是正确或合适的.

解答好物理选择题的关键是要深刻理解物理基本概念和基本规律,并灵活运用物理概念和物理规律分析解决问题.下面我们介绍几种常见的分析解答选择题的思路与方法.

1. 概念判断法:直接运用基本概念和基本规律,对照选择支中的备选答案进行判断、选择.这种方法常用于概念性较强的选择题.如:

汽车突然开动时,站在车上的人向后歪倒,这是由于人有惯性.那么,人稳稳地站立在车上时 ()

- ①人没有惯性.
- ②人有惯性.
- ③人具有惯性,跟汽车是否开动无关.
- ④汽车如果做匀速直线运动,人没有惯性.

这道题考查对惯性概念的理解是否正确.惯性是物体保持匀速直线运动状态或静止状态的性质;一切物体都有惯性.它与物体是否运动无关.据此就可以判断出只有②、③是正确的.

2. 求解对照法:有些选择题实质上是计算题,在题干中给出解题所需的已知条件,在选择支中给出正确的和错误的计算结果供你选择.对这类题可采用求解计算题的方法计算出结果,对照选择支中的备选答案进行选择.如:

20克 40°C 的水和40克 20°C 的水混合,热平衡后它们的共同温度是 ()

- ① 24°C .
- ② 26.7°C .
- ③ 30°C .
- ④ 35°C .

解答这道题只要根据题中所给条件,正确运用吸热、放热公式 $Q=cm\Delta t$ 和热平衡方程进行计算就可以得出混合温度 $t=26.7^{\circ}\text{C}$.对照备选答案,应选②.

3. 筛选法：对选择支中的每个答案逐一验证。如：

下面有关标有“220V 1100W”电炉的说法正确的是哪些？ ()

①这个电炉要配备额定电流为 15 安的保险丝。

②这个电炉每秒钟消耗 5500 焦电能。

③这个电炉的电炉丝的电阻是 44 欧。

④这个电炉不能直接接在 380 伏的电源上。

这道题选择支中的各备选答案回答的问题都不相同，需要逐一验证，进行“筛选”。由于电炉的额定电流

$$I = P/U = 1100 \text{ 瓦} / 220 \text{ 伏} = 5 \text{ 安},$$

所以选额定电流为 15 安的保险丝是起不到保险作用的。因此答案①不正确。又由电炉每秒钟消耗的电能是

$W = Pt = 1100 \text{ 焦}$ ，而不是 5500 焦，所以答案②也是错误的。而由电炉丝电阻

$$R = U^2/P = 44 \text{ 欧},$$

得出答案③是正确的。因为这个电炉的额定电压为 220 伏。所以不能直接接在 380 伏的电源上，故答案④也是正确的。

4. 排除法：在对物理概念深刻理解，对物理规律及一些推论掌握得十分烂熟的情况下，先排除选择支中较为明显的错误答案，再用其它方法进行判断。如：

对导体电阻的大小可用 $R = U/I$ 来表示，对此式的意义的理解，下面哪句话是正确的？ ()

①对某个导体来说，它的电阻 R 与通过的电流强度 I 成反比，电流越大，电阻越小。

②对某个导体来说，它的电阻 R 与它两端的电压 U 成正比，电压越大，电阻越大。

③对某个导体来说，它的电阻 R 与它两端的电压 U 和通过的电流 I 无关，因为电压越大，电流也越大，比值 U/I 是不变的。

④以上三种说法都不对。

这道题目的解答，可先采用排除法。由于电阻是导体本身的一种性质，与通过它的电流和加在它两端的电压无关，因此“电流越大，电阻越小”及“电压越大，电阻越大”的说法明显是错误的。答案①、②被排除。再根据电阻的表示式和欧姆定律进行分析判断，答案③是正确的。那么④自然是错误的了。

5. 作图分析法：利用图形象、直观的特点，用作图的方法分析判断选择支中各答案是否正确。如：

把定滑轮看作一个杠杆，它的
动力臂 ()

- ①大于阻力臂。
- ②小于阻力臂。
- ③等于阻力臂。
- ④和阻力臂没有确定的大小关系。

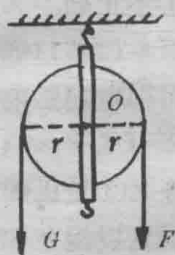


图 1-1-1

这道题目可以这样来解答，画一定滑轮，只要找出支点，正确地作出动力臂和阻力臂（如图 1-1-1 所示）问题就一目了然了。此题应选③。

解答选择题的方法还有许多，更多的选择题则要灵活运用多种方法才能迅速解答。所以平时练习时应注意摸索、总结，这样才能使自己有一套解答选择题的得心应手的好方法。下面举例帮助同学们体会如何解答选择题。

例1 9.8牛/千克所表示的物理意义是()

- ①1千克=9.8牛.
- ②1千克力=9.8牛.(千克力也是力的一种单位)
- ③9.8牛的力的质量是1千克.
- ④1千克质量的物体,重是9.8牛.

分析解答 千克是质量的单位,牛是力的单位,它们之间没有等量关系;力是物体对物体的作用,它没有质量.因此题中答案①、③显然是错误的.答案②表示的是两个力的单位之间的等量关系,但与 g 无关,根据 g 的定义可判断④是正确的.

例2 质量为78千克,体积是 1米^3 的铁箱子(铁的密度是 $7.8\times 10^3\text{千克/米}^3$),它盛满水后的总质量应是()

- ①990千克. ②1000千克. ③1068千克. ④1078千克.

分析解答 解答这道题的关键是求出铁箱所盛的水的质量.由于铁自身所占的体积

$$V_{\text{铁}} = \frac{m_{\text{铁}}}{\rho_{\text{铁}}} = \frac{78\text{千克}}{7.8 \times 10^3\text{千克/米}^3} = 0.01\text{米}^3,$$

所以铁箱最多能盛水的体积(即铁箱的容积)

$$V = 1\text{米}^3 - 0.01\text{米}^3 = 0.99\text{米}^3;$$

水的质量

$$\begin{aligned} m_{\text{水}} &= \rho_{\text{水}} V = 1 \times 10^3 (\text{千克/米}^3) \times 0.99\text{米}^3 \\ &= 990\text{千克}, \end{aligned}$$

故铁箱盛满水后的总质量

$$m = m_{\text{铁}} + m_{\text{水}} = 1068\text{千克}.$$

对照备选答案得出③是正确的.

***例3** 如图1-1-2所示的容器内,盛满了液体. 如果一个重为10牛的活塞将液体封闭,活塞面积是 0.002米^2 ,作用在它上面的力 $F=20\text{牛}$. 那么下面哪种说法是正确的?(不考虑大气压的作用) ()



图1-1-2

①液体传递的压强是10000帕.

②液体传递的压强是15000帕.

③因为B点比A点深,A、B两点处的实际压强是 $p_B > p_A$.

④因为B点比A点深,所以液体传递到B点的压强比传递到A点的压强大.

分析解答 题中液体传递的压强是指由于活塞受到力 F 和重力 G 而加在液体上的外加压强. 由帕斯卡定律可知,容器中的液体将这个压强大小不变地传递到容器的各个方向,所以答案④显然是错误的. 又根据液体的压强公式 $p = \rho gh$ 及 $h_B > h_A$,可以判断A、B两点处的实际压强 $p_B > p_A$. 所以答案③是正确的. 通过计算液体传递的压强

$$p_{\text{传}} = \frac{20\text{牛} + 10\text{牛}}{0.002\text{米}^2} = 15000\text{帕},$$

故答案①、②中②是正确的.

例4 有一只铁锚没入水中,如图1-1-3所示,受到24.5牛的浮力,铁的密度是 $7.8 \times 10^3\text{千克/米}^3$,那么铁锚受的重力是 ()

①215.6牛. ②191.1牛.

注:本书中凡打星“*”的题仅供同学们参考.

③166.6 牛. ④24.5 牛.

分析解答 根据阿基米德定律, 铁锚排开的水的重力 $G=24.5$ 牛. 由重力和质量的关系式可得铁锚排开的水的质量

$$m_{\text{水}} = \frac{G}{g} = \frac{24.5 \text{ 牛}}{9.8 \text{ 牛/千克}} = 2.5 \text{ 千克.}$$

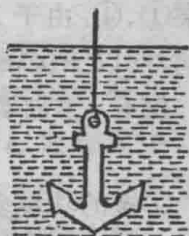


图 1-1-3

由于铁锚的体积即为它排开水的体积,

$$V = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{2.5 \text{ 千克}}{1 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3} = 2.5 \times 10^{-3} \text{ 米}^3,$$

所以铁锚的质量

$$m_{\text{铁}} = \rho_{\text{铁}} V = 7.8 \times 10^3 \text{ (千克/米}^3) \times 2.5 \times 10^{-3} \text{ 米}^3 = 19.5 \text{ 千克.}$$

故铁锚的重力

$$G_{\text{铁}} = 19.5 \text{ 千克} \times 9.8 \text{ 牛/千克} = 191.1 \text{ 牛.}$$

因此答案②是正确的.

例 5 三个体积相同, 重力不同的球, 如图 1-1-4 所示, 放在水槽中. 那么这三个球受到的浮力之间的关系是 ()

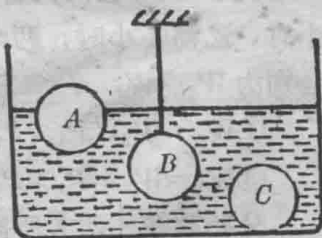


图 1-1-4

- ① $F_A > F_B > F_C$.
- ② $F_A < F_B < F_C$.
- ③ $F_A < F_B = F_C$.
- ④ $F_A = F_B = F_C$.

分析解答 三个球只有 A 球浮于水面, 它排开的水的体

积最小,由阿基米德定律可知,它受到的浮力最小.故可排除答案①、④.由于B、C两球浸没在水中,它们排开的水的体积相同.所以B、C球所受的浮力相等.故只有答案③是正确的.

例6 下面关于功率的说法,正确的是哪一个?

()

- ①做的功越多,功率就越大.
- ②做功的时间越短,功率就越大.
- ③功率是表示对物体做功快慢程度的物理量.
- ④提高功率就是提高机械效率.

分析解答 功率是表示做功快慢的物理量.由公式 $P = W/t$ 可以看出,它的大小由做功的多少和做完这些功所用的时间两个因素决定.只由一个因素是不能确定功率的大小的.故可排除答案①、②.又因为功率与机械效率是两个不同的概念,机械效率表示机械所做的功被有效利用的程度,即有用功占总功的百分比,与时间无关.所以答案④是错误的.本题的选择支中只有答案③是正确的.

例7 甲、乙两人各把100块砖从一楼搬到五楼,甲需半小时,乙需1小时,两人对砖做功多少及其各自的功率大小分别为 W_1 、 W_2 、 P_1 、 P_2 ,那么它们的关系是: ()

- ① $W_1 > W_2$, $P_1 > P_2$.
- ② $W_1 = W_2$, $P_1 = P_2$.
- ③ $W_1 = W_2$, $P_1 > P_2$.
- ④ $W_1 > W_2$, $P_1 = P_2$.

分析解答 两人所搬砖的重相同,砖上升高度也相同,因此两人对砖所做的功相同.据此可以排除答案①、④.由 $W_1 = W_2$ 及公式 $P = W/t$ 可以判断本题只有答案③是正确的.

例8 一个物体沿斜面匀速向上运动的过程中,它的

()

①动能增加。 ②势能增加。

③机械能增加。 ④动能减小。

分析解答 物体的动能与它的速度和它的质量有关，它的速度越大，质量越大，动能也就越大。对于这个物体，如果它的速度不变，那么它的动能不变。所以根据题中“匀速”二字就可以排除答案①和④。在运动过程中，如果物体的高度发生了变化，它的势能也要变化。由于题中物体是升高，所以答案②是正确的。物体具有的动能和势能统称机械能。如果物体的动能不变、势能增加，它的机械能一定增加。因此答案③也是正确的。

例 9 入射光线跟水平放置的平面镜成 30° 角，当把平面镜逆时针转动 30° 角时，则： ()

①反射角是 30° 。 ②反射角是 60° 。

③反射光线转过 30° 。 ④反射光线转过 60° 。

分析解答 对这道题我们通过作图进行分析。由物体运动的相对性，我们可把入射光线不动平面镜逆时针转动 30° 角看作是，平面镜不动入射光线顺时针转动 30° 角，如图 1-1-5 中虚线所示，这时它

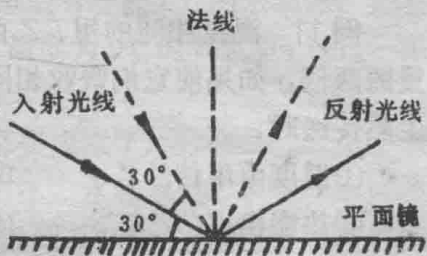


图 1-1-5

与法线间的夹角为 30° ，即入射角等于 30° 。由反射定律可知答案①是正确的，②是错误的，那么答案③、④中哪一个是正确的呢？从图中可以看出入射光线转动后，入射光线与反射光线间的夹角减小了 60° 。而实际情况是入射光线并未转动，所以必定是反射光线转过 60° ，故答案④是正确的。

例 10 在图 1-1-6 中, 方框左端为入射光线, 方框右端为折射光线, 在方框中应填凸透镜的是哪些? ()

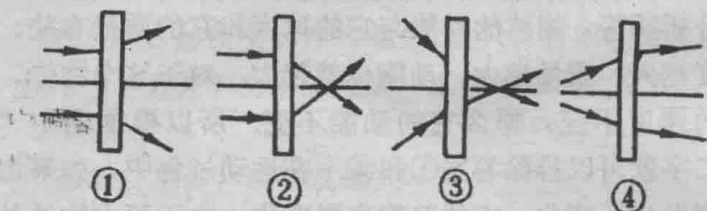


图 1-1-6

分析解答 首先必须明确, 凸透镜对光线有会聚作用. 那么如何判定透镜对光线的作用是会聚还是发散呢? 可以将经透镜折射后的光线的方向与原入射光线的方向相比, 若折射光线向远离主轴的方向偏离, 则透镜对光线的作用是发散的, 反之透镜对光线的作用是会聚的. 据此可以判断应选择答案 ②、④.

例 11 温度相同的甲、乙两个铁块, 甲的质量是乙的质量的两倍, 如果使它们吸收相同的热量, 然后相互接触, 发生热传递时, ()

- ①温度由甲传给乙. ②温度由乙传给甲.
③热能由甲传给乙. ④热能由乙传给甲.

分析解答 物体之间的热传递, 传递的是热能而不是温度, 所以选择支中①、②明显是错误的. 物体之间发生热传递时, 热总是由高温物体传向低温物体. 那么甲、乙两铁块吸收相同热量后哪一个温度较高呢? 由吸热公式可得 $t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm}$, 又从题中知 $m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$, 由此可以判定乙的温度较高, 所以本题应选择答案④.