

标准化题型分析与研究

初中物理

BI
HUN
TIXING

天津科学技术出版社

标准化题型分析与研究

初中物理

丛书顾问 崔孟明

编 者 石放年 韩延年

天津科学技术出版社

责任编辑：李启华

标准化题型分析与研究

初中物理

丛书顾问 崔孟明

编 者 石纹年 韩延年

*

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道130号

河北省景县印刷厂印刷

新华书店天津发行所发行

*

开本787×1092毫米 1/32 印张2.625 字数53 000

1988年1月第1版

1988年1月第1次印刷

印数：1—227 000

ISBN 7-5308-0208-9/G·36 定价：0.55元

前 言

“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”，这是教育改革的战略性指导方针。为贯彻这一方针，必须按教育科学规律进行教学，使学生在生动活泼的教学活动中主动发挥能动性，既要提高教学质量，又要减轻学生学业负担，以使学生在德、智、体、美、劳各方面获得协调发展，成为有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义现代化建设人才。许多专家、学者和广大教育工作者正在这方面进行探索和实践，并有一定建树。

《标准化题型分析与研究》是关于测试科学研究与实践的丛书，可供考试改革和教学实践参考。

众所周知，目前的考试存在着一些弊病，如命题守不住“双基”，可靠性、有效性差，评分不客观，考试结果纵向和横向的可比性差等。实践证明，以这种形式的考试作教学的“指挥棒”，会使教育偏离正确目标。因此，在当前教育改革中怎样改革测试与考试，特别是从目标和要求上，如何使测试、考试与教学成为一个和谐的整体，已成为十分突出的问题。本丛书对有关标准化题型进行了系统的分析研究，从这些分析和研究中已可看出标准化测试和考试的积极意义。标准化测试和考试，能以其准确、迅速的反馈为教学过程的调整及时地提供必要的信息，以保证教学在可能的最佳状态下进行；标准化测试和考试，不再与教学对立，并且成为教学过程中不可缺少的主动环节；标准化测试和考试还

能解决教师授课和学生学习中一些技术性问题。

本丛书分高中和初中两部分。高中部分按学科共分九册；初中部分有数学、物理、化学、语文、英语五册。每册都是先分析有关题型的结构特点，研究它们的使用范围和使用方法。为使读者尽快掌握乃至运用这些题型，每种题型后都给出了必要的例题；书中还设有若干组研究题，供读者实践参考。各册书中的例题和参考题例都是按相应学科的知识结构编写的，它们能很好地满足教学大纲对覆盖面的要求，也符合标准化测试对知识、能力、难度三个维度的要求，有些题还是经测试后编入的。这些题用于课堂训练反馈，学生预习、复习后的自我检测都会收到良好效果。

本丛书是在一系列专题讨论、教学实践、经验交流等活动基础上编写的，是研究和实践的成果。有关本书的学术讨论和教学实践，均是在景山学校校长、联合国教科文组织研究员崔孟明同志主持和指导下进行的。

由于水平限制，本书可能有不妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

1987年10月

目 录

第一部分 标准化题型研究

一、填空题.....	(1)
二、判断题.....	(3)
三、排列题.....	(5)
四、对应连接题.....	(7)
五、最佳选择题.....	(12)
六、多解选择题.....	(17)
七、因果选择题.....	(27)

第二部分 教师命题参考题例

第一组.....	(31)
第二组.....	(46)
第三组.....	(56)
第四组.....	(63)

附 参考题例答案

第一组.....	(72)
第二组.....	(75)
第三组.....	(77)
第四组.....	(77)

第一部分 标准化题型研究

一、填空题

“填空题”的基本形式是在题目中留若干“空白”，由受试者把所需的文字或数字填在空白处。填空题的命题原则是：答案短，形式和内容有唯一确定性。初中学生初学物理，不易学好，因此老师要引导学生认真看书，对重要概念、规律、结论要加强记忆，初步学会物理语言的运用。填空题是加强这方面训练较普遍采用的形式。下面通过几个例题来分析了解填空题的主要结构。

【例1】 压强是表示_____的物理量。
_____叫压强。压强为300帕斯卡的意思是_____。

答案：压力产生的效果；物体单位面积上所受到的压力；每平方米接触面积上受的压力为300牛顿。

分析：本题检查学生对引入概念的必要性（干什么用的）、概念本身的叙述（定义）、概念的一般应用的掌握情况。第一空内填写的内容，课本上无简明答案，要求学生认真阅读引入概念的一段文字，经过自己思维加工，填入简而明的答案；第二空要求学生正确记忆书上的定义，逐渐学会简明物理语言的叙述；第三空是训练学生对概念的具体解释。一般对重要物理概念，只有通过这三步认识，才有可能

灵活地运用，解决更难的问题。

【例2】 浸在液体里的物体受到_____的浮力，浮力的大小等于物体_____的重量。

答案：向上；排开的液体。

分析：重要的物理定律中关键的词语需要强调，这里强调了浮力方向是向上的，浮力大小等于物体排开液体的重量。因为让学生叙述整个阿基米德定律，往往忽略这些关键词语，或对这些关键地方叙述不准确，只有经过这样的强调才可使学生准确地掌握整个定律。

【例3】 用伏安法测电阻时安培表和伏特表表针的位置如图1所示，从图中可看出 $I =$ _____安培， $U =$ _____伏特， $R =$ _____欧姆。

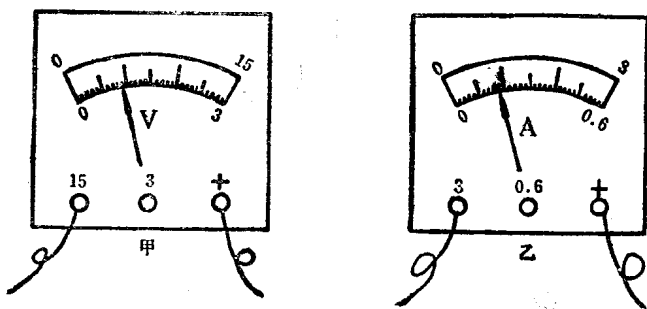


图1

分析：观察基本仪器的示数是一项重要的技能。首先从表盘上字母认出甲是伏特计，乙是安培计。再注意接线柱，得知伏特计使用 $0 \sim 15$ 的量程时，表中每小格表示 0.5 伏，共 9 个小格，所以 $U = 4.5$ 伏；安培计使用量程是 $0 \sim 3$ ，

每小格表示0.1 A, 所以 $I = 0.9 \text{ A}$ 。由 $R = \frac{U}{I}$ 可得 $R = 8$

欧姆。

填空题中出现的计算一般步骤不宜过多; 计算不宜过难。

【例4】凸透镜的焦距为15厘米, 当物体与镜的距离 u _____ 时, 能成实像; 当 u _____ 时, 能成虚像; 当 u _____ 时, 能成放大的实像。

答案: 大于15厘米; 小于15厘米; 大于15厘米; 小于30厘米。

分析: 通过实验应记住凸透镜的成像规律。题目中若没给焦距的具体数值, 则只知道 u 大于焦距时成实像 (但放大缩小不能判断), u 小于焦距时成虚像 (正立, 放大), u 在一倍焦距和二倍焦距之间时成倒立、放大的实像。若题中给出焦距的具体数值, 则答案中一定要写出具体数值, 且填写时要准确应用“大于”、“小于”等词语。

填空题还包括解释公式、填写物理量单位、填图及简单作图等形式。填空题的答案要准确 (计算准确, 用词准确)、简明 (抓住关键), 这就要求在设计填空题时, 做到考核目的明确, 尽量使答案标准且唯一, 答案的文字或推算过程力求简明。

二、判断题

“判断题”又叫“是非题”它的基本形式是在一段文字叙述或一个简单计算结果后面有一括号, 要求受试者判断它

正确与否，正确的画“√”，错误的画“×”。“是非题”是考查初中学生准确掌握概念、正确应用公式能力的较好方式之一。“是非题”实际上是选择题的最简单形式（二选一），由于它只有“是”与“非”两种选择，故极易出现由受试者猜测而得分的情况。较好的“是非题”叙述不宜过长，错误尽量单一，错误答案具有一定的似真性（大多数学生极易出现的错误形式）。若同时设置几个“是非题”，则最好使正确和错误情况各占一半。

【例1】 完全浸入水中的物体，所受的浮力等于与物体同体积水的重量。……………〔 〕

答案：〔√〕

分析：根据阿基米德定律，题目中谈到浮力等于与物体同体积水的重量，这对普遍情况（可能全浸入，也可能部分浸入）来说显然是不对的。若学生真正理解题目中设置的条件：“全部浸入”，那么就可以根据阿基米德定律判定，原题正确，括号内画“√”。

【例2】 当光从空气射入水或别的透明物质时，折射角一定小于入射角。……………〔 〕

答案：〔×〕

分析：当光垂直于界面入射时，光的传播方向不发生改变，叙述中又没有强调“斜射入”，所以结论是错误的。一切物理现象的发生都有严格的条件限制，所以掌握条件要准确。

【例3】 功等于力跟物体通过的距离的乘积。
……………〔 〕

答案：〔×〕

分析：物体在光滑水平面上滑动时，虽然受到地面支持力的作用，且在水平方向上移动了一段距离，但支持力做功却为零。正确的叙述应是：功等于力跟物体在力的方向上通过的距离的乘积。

【例 4】 根据 $R = \frac{U}{I}$ 可知：加在导体两端的电压越高，导体的电阻越大。……………〔 〕

答案：〔 × 〕

分析：导体的电阻是由导体本身性质决定的。当电压升高时，通过导体的电流也增大相同的倍数。对同一导体而言，电压与电流的比值为—恒量，我们用这个比值表示电阻。在初中物理中用两个量的比定义的物理量还有一些，如：密度 $\rho = \frac{m}{V}$ ，比热 $c = \frac{Q}{m \Delta t}$ 等，这些物理量都由物质的本身性质决定，它们和电阻一样都是物质的属性。一般地讲，由于这些物理量的定义式，只要物质确定，就可以确定等号右边各量的比值。

【例 5】 物体吸热，温度可以不变。……………〔 〕

答案：〔 √ 〕

分析：一般情况下，物体在没有发生物态变化时吸热，温度升高；放热，温度降低。晶体在发生物态变化时（如冰熔解）往往吸热或放热，但温度却不变。

三、排 列 题

“排列题”是在题目中并列出几句叙述性文字或几组数字，由受试者把给定的“代码” A、B、C……或（1）、

(2)、(3)……,按题中要求或合理顺序排列起来。下面举例说明:

【例1】下面有几个压强值:

- (1) 20帕斯卡; (2) 20毫米汞柱;
(3) 0.02个标准大气压; (4) 20毫米水柱。

按压强由大到小的顺序把它们的序号排列起来。

答案: (2)、(3)、(4)、(1)

分析: 不同单位的物理量之间比较大小, 首先要统一单位, 然后再比较其数值的大小。计算时选一种较方便的单位, 不一定要把最后答数计算出来。这里把“帕斯卡”作为进行比较的统一单位, 于是, (1) 是20帕; (2) 是 $20 \times 10^{-3} \times 9.8 \times 13.6 \times 10^3$ 帕; (3) 是 $0.02 \times 760 \times 10^{-3} \times 9.8 \times 13.6 \times 10^3$ 帕; (4) 是 $20 \times 10^{-3} \times 9.8 \times 1 \times 10^3$ 帕; 比较这四个压强值就可得到上述答案。

【例2】用混合法测定金属块的比热, 实验主要步骤如下:

A. 用线拴好铜块, 把它放在装有开水的烧杯里用酒精灯加热;

B. 用天平称出铜块的质量;

C. 测出量热器小筒中水的温度;

D. 用量筒取适量的水倒入量热器小筒中;

E. 取出铜块, 投进量热器小筒的水里, 加盖搅拌, 并记下最高温度;

F. 用温度计测正在加热的烧杯里的水的温度。

把以上各步骤的英文代码, 按合理实验顺序排列起来。

答案: B、A、D、C、F、E

分析：掌握实验的合理顺序，单靠死记硬背是不行的，为此，学生应认真做实验，并按原理和仪器的结构分析怎样的步骤才更合理。盲目地按书上规定的实验顺序做实验，仍然达不到牢固掌握合理实验顺序的目的。这个实验在测温度的顺序上要求是很严格的，必须先测水温和金属温度，后测混合温度。测金属块的质量可以放在实验的第一步，也可放在实验的最后一步，但最合理、最方便的办法还是在第一步测定质量。因为若把 B 作为最后步骤，就一定要将金属块的细线去掉，并把金属块上的水擦干净，否则测不准。而此题的叙述表明没有去掉细线和把金属块擦干。所以把 B 作为第一步骤是最合理的。

【例 8】 在使用天平以前，要先调节天平。调节天平的主要步骤如下（不包括旋转止动旋钮）：

- A. 调节底板上的螺钉；
- B. 调节横梁两端的螺母；
- C. 看重垂线的小锤尖端是否与底盘上小锥体的尖端对正；
- D. 看指针是否指在标尺中央；
- E. 把游码置于“0”刻度（左端）。

按合理顺序将各步骤前的序号排列起来。

答案：A、C、E、B、D

四、对应连接题

“对应连接题”的形式是把文字或数字分为两大部分，由受试者用划线的方式把两部分中对应的内容连接起来。下

面举例说明。

【例 1】 将下面的物理量和它对应的单位用直线连接起来：

功	功率	力	质量	压强
千克	焦耳	马力	帕斯卡	牛顿

答案：

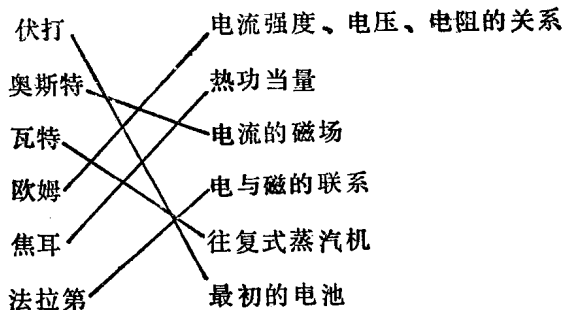
功	功率	力	质量	压强
千克	焦耳	马力	帕斯卡	牛顿

分析：物理量和它单位的对应关系的考查，采用对应连接题的形式较好，尤其是考查易混的物理量和单位，用对应连接题的方式更能增强学生的分辨能力和记忆能力。为增加题目的难度，物理量的单位可写非国际单位或复合单位，如焦耳可写成牛顿·米，安培可写成库仑/秒，甚至可写成伏/欧。

【例 2】 下面的文字中，左边是科学家的名字，右边是他们的发明或发现。请用直线把左右两部分的对应内容连接起来：

伏打	电流强度、电压、电阻的关系
奥斯特	热功当量
瓦特	电流的磁场
欧姆	电与磁的联系
焦耳	往复式蒸汽机
法拉第	最初的电池

答案:

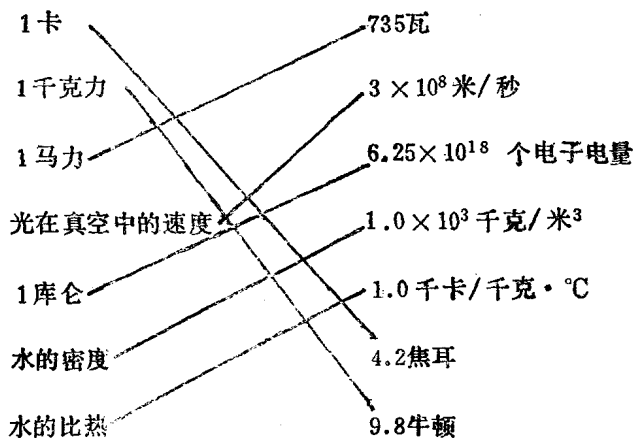


说明：著名的科学家及他们的重大发现或发明，在初中物理中介绍不多，通过练习可使学生了解物理学史中的初步知识。

【例3】 将下面左、右两部分具有等量对应关系的内容用直线连接起来：

1 卡	735瓦
1 千克力	3×10^8 米/秒
1 马力	6.25×10^{18} 个电子电量
光在真空中的速度	1.0×10^3 千克/米 ³
1 库仑	1.0千卡/千克·℃
水的密度	4.2焦耳
水的比热	9,8牛顿

答案:

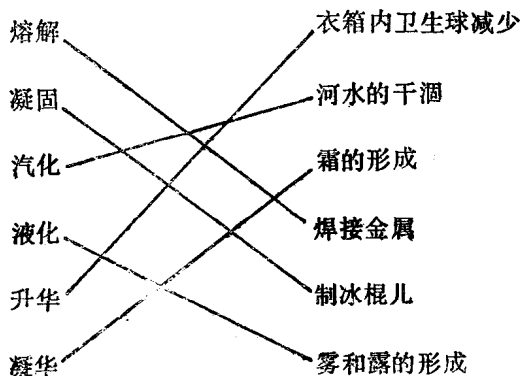


说明：初中物理中的常用常数或等量关系不多，使用对连接题的练习形式，可使初中学生记忆力优势得到更充分地发挥，促使他们多记一些这样的常数或等量关系，这对初学物理的人来讲，无疑是十分重要的。

【例 4】 下列文字叙述，左边是物态变化的过程，右边是一些热现象及应用。请用直线把左、右两部分的对应内容连接起来。

熔解	衣箱内卫生球减小
凝固	河水的干涸
汽化	霜的形成
液化	焊接金属
升华	制冰棍儿
凝华	雾和露的形成

答案:



分析：常见的热现象有很多，许多物态变化的实例易混，采用对应连接题的方式进行考查或练习，能帮助学生很好地将易混问题区别开。初中热学部分需要记忆的内容较多，尤其对水蒸气、雨、冰雹、雾、露、霜、云、雪等形成过程，如只根据书上叙述的过程记忆，则既枯燥又易混，而如果采取对应连接方式进行练习和记忆，就可把很多易混现象清晰地区别开来。

【例5】如图2所示，总电压 U 为恒定值， R 为一固定电阻， R' 为滑动变阻器，滑动变阻器的滑键每调整一次，伏特计和安培计就有一对对应的示数，在做实验时共调整了5次，得出5对伏特计和安培计的示数，在做记录时把它们对应关系搞乱了，请用直线把每个电压和其对应电流连接起来。