

初中物理

测试命题与解题方法



北京市西城区教育数学研究中心 主编 中国集邮出版社

初中物理测试命题 与解题方法

北京市西城区教育教学研究中心 主编

中国集邮出版社

责任编辑：李智德

特约编辑：马凌凤

初中物理测试命题与解题方法

中国集邮出版社出版

(北京东长安街27号)

新华书店北京发行所发行

北京朝阳展望印刷厂印刷

字数：157千字 开本：787×1092 1/32 印张：6²⁸/₃₂

1989年3月北京第一版 1989年3月北京第1次印刷

印 数：1—40 700 册

ISBN7-80048-078-X/G·023 定 价：2.35元

前 言

本书以新颁布的《中学物理教学大纲》为指针，以现行的初中物理教材为依据，并参照我市、区近几年来初中毕业、升学考试测试命题和解题原则而编写的。本书可作为学生课外复习用书，也可以作为教师数学参考用书。

本书可以帮助学生进一步了解测试命题的指导思想、原则、题型和掌握解题的方法，突出了重点和难点，从命题和解题的两个角度阐述了测试命题的特点。根据近几年中考试题中的题型，本书着重阐述了填空、判断、选择、作图、实验、问答和计算等7种题型。在每一种题型中，首先分析命题的特点、考察范围和考察目标，而后围绕教材中的重点、难点和考察点，精选例题分析、讲解，帮助学生掌握解题的方法。最后编选一定数量的自测题，帮助学生巩固基础知识和提高解题的技能、技巧。编选自测题时，考虑了对基本概念和基本规律的复盖率，题目有适当的难度，书后附有答案。

参加本书编写的有章浩武、李隆顺等老师，由于作者水平有限，不妥之处，欢迎批评指正。

编者 1988.12

目 录

一、填 空 题

(一)概述.....	(1)
(二)解题指导.....	(3)
(三)自测题.....	(11)

二、判 断 题

(一)概述.....	(23)
(二)解题指导.....	(24)
(三)自测题.....	(29)

三、选 择 题

(一)概述.....	(35)
(二)解题指导.....	(38)
(三)自测题.....	(52)

四、作 图 题

(一)概述.....	(79)
(二)解题指导.....	(80)
(三)自测题.....	(89)

五、实 验 题

(一)概述.....	(101)
------------	-------

(二) 解题指导.....	(106)
(三) 自测题.....	(119)

六、问 答 题

(一) 概述.....	(139)
(二) 解题指导.....	(140)
(三) 自测题.....	(149)

七、计 算 题

(一) 概述.....	(153)
(二) 解题指导.....	(154)
(三) 自测题.....	(166)

综合测试题(一).....	(173)
综合测试题(二).....	(182)

参 考 答 案

(一) 自测填空题答案.....	(189)
(二) 自测判断题答案.....	(192)
(三) 自测选择题答案.....	(192)
(四) 自测作图题答案.....	(193)
(五) 自测实验题答案.....	(202)
(六) 自测问答题答案.....	(207)
(七) 自测计算题答案.....	(210)
综合测试题(一)答案.....	(211)
综合测试题(二)答案.....	(213)

一、填空题

(一) 概述

填空题又称简短答案题,是填充题的一种形式,它给出一个不完整的句子,要求考生把不完整的部分(即题目所留的空格)补上去,准确地填上短语、数字或一两句话的题目。填充题的另一种形式是填图题,我们将在后面介绍。

填空题又可分为自由填空题和选择填空题。下面的例1是自由填空题,例2是选择填空题。

例1 说明下述装置利用了电流的什么效应?电铃利用的是电流的_____ ; 给蓄电池充电利用的是电流的_____ ; 电灯利用的是电流的_____。

此例中的空格由考生通过回忆自由填写,当然只有填写“磁效应”、“化学效应”和“热效应”才是正确的。

例2 下面给出几个学者和科学家的名字,请你仔细读题,在答卷上填出正确答案的序号。

A. 亚里士多德; B. 伽利略; C. 牛顿; D. 阿基米德; E. 帕斯卡; F. 奥托·格里克; G. 焦耳; H. 托里拆利。

(1) 在概括前人研究成果的基础上, _____ 总结出惯性定律。

(2) _____ 认为必须有力作用在物体上,物体才能运动,没有力的作用,物体就要静止下来。

(3) _____ 得出结论,如果物体在运动中不受任何力的作用,它的速度将保持不变,永远运动下去。

(4) ____通过实验方法, 得出了液体传递压强的规律。

(5) ____用实验方法测出了大气压强的值。

此例中的空格要求考生从题前给出的八个答案中选出5个正确的, 把它们的序号填写进去。此题中的5个空格, 应分别填写“C”、“A”、“B”、“E”和“H”。

填空题的语句比较短小, 因而它可以省出篇幅, 编制和安排考查其它内容的试题, 从而达到增加题量、扩大考试范围的目的。又由于填空题的答案比其它类型的题目(实验题、作图题、问答题、计算题等)的答案单纯些和简短些, 便于考生作答, 也便于教师阅卷, 它可以减小由于不同阅卷者掌握评分标准不同, 所带来的评分者误差, 提高考试的可靠性程度, 所以填空题这种题型, 在各种类型的考试中, 都获得了广泛的应用。在近三年北京市初中毕业、升学的物理统一考试中, 填空题所占的分数比例都在40%以上。

填空题既能考察考生对所学知识的广度和深度, 也能考查考生进行推论、组织概念、作出比较和对比所必须的高层次的推理能力。根据国家教委九年义务教育制大纲, 认知领域的教学目标划分为“知道”、“理解”和“掌握”三个层次。因此, 对认知领域的教学目标的达成测试, 也可以分为上面的三个层次。历届的中考命题中, 要照顾大多数初中学生的毕业, 测试命题的水平主要针对前两个层次的教学目标, 以考查学生是否“知道”和是否“理解”基础知识为主。为了有利于高一级学校选拔人才, 拉开分数的档次, 少量的测试题考查学生是否达到“掌握”的学习水平, 解答这种测试题, 学生要有较高的灵活运用知识, 分析和解决实际问题的能力。

(二) 解题指导

1. 第一种类型的填空题是属于“知道”这一学习水平的测试题。解答这一学习水平的测试题，要求同学们必须牢牢地记住某些事实 and 材料，并且能将它们准确无误地回忆出来。要求能准确地回忆出应该知道的知识，能够说出它们本身是什么，在有关的问题中能够识别它们，这也是一种最起码的、最基本的能力。

考生应当牢记那些物理知识呢？

〔例1〕依次在答卷上填出下列各物理量的国际单位：

A. 长度____； B. 质量____； 时间____； D. 速度____；
E. 压强____； F. 力____； G. 功____。

〔例2〕填写表中各量的数值

名称	标准大气压 (毫米汞柱)	一个标准大气压下水 的沸点(℃)	光在真空中的传 播速度(米/秒)	照明电路的电压 (伏特)
数值				

〔例3〕水的密度是____，它表示____的水的____是____千克。

〔例4〕箱子里的卫生球放一段时间后会变小，这是____现象；湿衣服晾干了，这是____现象。

〔例5〕两种电荷间的作用是相互____。玻璃棒与绸子摩擦，玻璃棒带____电。

上面的这些填空题考查我们能否记住基本的物理概念、定义、基本的物理量及单位、基本的物理现象、物理学中的重要常数。

〔例6〕 没有力作用在物体上,物体就不会运动。最早提出这一观点的是_____。

〔例7〕 马德堡半球实验有力地证明了_____。

〔例8〕 丹麦科学家_____通过实验证明通电导线的周围存在着磁场。

〔例9〕 最初的电池是十九世纪初_____物理学家_____发明的。这种电池的正极是_____片,负极是_____片。

上面的这些填空题考查同学们能否记住物理学史上的重要事件。

〔例10〕 如果物体没有受到力的作用,物体就将保持_____或_____状态。这一规律叫做_____定律。

〔例11〕 帕斯卡定律的内容是:加在_____的压强,能够_____地由液体向_____传递。

〔例12〕 图1—1所示是萘的熔解图象。由图象可知萘的凝固点是_____。C。

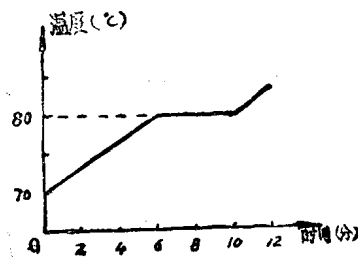


图1-1

〔例13〕 通电螺线管的磁性强弱与_____、_____和_____有关。

上面的测试题考查同学们能否记住重要的物理规律、结论(图象等)。此外,考查同学们能否记住基本物理仪器的名称、主要构造、所依据的原理或规律、重要的物理实验方法、操作要求的填空题,我们将在实验题中介绍。

从以上题目可以看出,“知道”水平的测试题,都是同学们仅凭记忆就能作出正确回答的。由于作答方法比较简单,对以

上这些例题都没有给出解题思路。

2. 第二种类型的填空题是属于“理解”这一学习水平的测试题，解答这一学习水平的测试题，要求同学们能说清知识的意义和来龙去脉，能应用有关知识解释简单的物理现象、进行简单的运算、推理和判断。

〔例14〕 将一铜块放在炉子里加热，则它的质量____，体积____，密度____。

分析：这道题考察了同学们能否根据物体热胀冷缩的知识，推断上面这几个物理量的变化。其正确答案是质量不变，体积变大，密度变小。有的同学片面地理解密度是物质的一种特性，认为密度在什么情况下它都不会改变。

究竟怎样来理解密度是物质的一种特性呢？不同物质的密度一般来说是不同的，但对同一种确定的物质来说，不论物质的多少和体积的大小，其质量与体积的比值总是一定的。课本密度表中所列各种物质的密度都是在常温下的密度值，对于同一物质来说，在一定温度下，其密度与质量、体积无关，也就是它不随体积的增大而减小，也不随质量的增大而增大。在常温下的固体，在其温度变化不大的情况下，其体积的变化很小，因而可以近似地认为密度是不变的。但在题设的情况下，把铜块放到炉子里加热，温度却发生了很大的变化，随温度的升高而引起的体积的膨胀不能忽略，由于质量不变、体积变大，由密度公式可判定铜的密度将变小。

正是因为气体、液体的密度跟温度有密切关系，才会有对流这种传热方式。

〔例15〕 世界上奔跑最快的动物是猎豹，速度可达40米/秒，游得最快的鱼是旗鱼，速度可达108千米/小时，飞得最快的鸟是褐海燕，一分钟内能飞5000米。如果让这三种动物在一起比

赛，冠军将是_____，亚军将是_____。

分析：这道题考察同学们进行单位换算，比较同一物理量的大小的能力。由于单位不同，不便进行比较，因此须将它们换算成同一种单位，如换算成米/秒时，旗鱼是30米/秒，褐海燕是83.3米/秒。冠军是褐海燕，亚军是猎豹。

〔例16〕如图1—2所示，固定在地上的管子里装满水，粗管一端的截面积是 0.5米^2 ，细管一端的截面积是 100厘米^2 ，两端用活塞堵住，活塞与管壁的摩擦不计。如果在

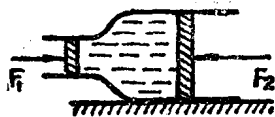


图1-2

大活塞上施 2×10^4 牛顿的力，要使管中的水处于平衡，那么须在小活塞上施加_____牛的力。

分析：这道题考察同学们运用帕斯卡定律解题的能力。常见的错误是根据二力平衡的知识，推断要在小活塞处要加一个大小也是 2×10^4 牛顿，方向与 F_2 相反的力。由帕斯卡定律可知，密闭液体传递的是压强而不是压力。正确的解法是：首先计算出大活塞对液体的压强 $P_2 = \frac{F_2}{S_2} = \frac{2 \times 10^4 \text{ 牛顿}}{0.5 \text{ 米}^2} = 4 \times 10^4$ 帕斯

卡，这个压强大小不变地作用在小活塞上。再计算出小活塞上所受到的压力 $F_1 = P_1 \cdot S_1 = P_2 \cdot S_1 = 4 \times 10^4 \text{ 帕斯卡} \times 0.01 \text{ 米}^2 = 4 \times 10^2$ 牛顿，也可以由 $F_1/F_2 = S_1/S_2$ ，计算出 F_1 的大小。最后，分析小活塞上受到的力，答出在小活塞上须施加 2×10^2 牛顿的力。

〔例17〕一个体积是 100厘米^3 的铁球($\rho_{\text{铁}} = 7.8 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$)，它完全没入水中时，受到水的浮力是_____。

分析：这道题考察同学们掌握阿基米德定律的情况，是比较简单的题，但由于题目多给了条件，导致对浮力定律没有透彻掌握的同学犯了错误，在用公式 $F_{\text{浮}} = \rho \cdot g \cdot V$ 计算浮力时， ρ

代入了铁的密度 $\rho_{\text{铁}}$ ，算出的不是水对铁块的浮力，而恰恰是铁块本身所受的重力。为避免这一错误，应把计算浮力的公式写为： $F_{\text{浮}} = G_{\text{排液}} = \rho_{\text{液}} \cdot g \cdot V_{\text{排}}$ ，公式中每一物理量的符号都要有角码，要弄清公式中每一物理量所表示的确切含义，改掉盲目乱套公式的不良习惯。本题的正确答案应是0.98牛顿。

〔例18〕 重500牛顿的小车，在100牛顿的水平推力作用下，沿水平路面前进10米，在这过程中，推力做功____焦耳，重力做功____焦耳。

分析：这道题考察同学们对做功的两个必要因素的掌握情况及是否会在一个实际问题中计算力对物体所做的功。本题中的车所受重力500牛顿也是一个“多余”的已知物理量，容易使功的概念尚不清楚的同学产生错误，如计算重力做功时，用小车所受重力乘上小车在水平路面上前进的距离，得出5000焦耳的错误结果。本题中重力的方向是竖直向下的，小车移动的距离是水平方向的，车没有在重力的方向上移动距离，因此重力对小车没有做功，而推力对小车做了1000焦耳的功。

〔例19〕 分别由甲、乙两种不同物质组成的物体，其质量之比 $m_{\text{甲}} : m_{\text{乙}} = 2 : 1$ ，体积之比 $V_{\text{甲}} : V_{\text{乙}} = 1 : 3$ 。则甲、乙两种物质密度之比 $\rho_{\text{甲}} : \rho_{\text{乙}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（88年 北京）

分析：这道题考察同学们是否理解密度的概念，是否能够比较同一物理量的大小。解好此类习题需要具备一定的逻辑推理能力。用计算方法正确运用数学工具解题，须写出两种物质的密度表达式 $\rho_{\text{甲}} = m_{\text{甲}}/V_{\text{甲}}$ 和 $\rho_{\text{乙}} = m_{\text{乙}}/V_{\text{乙}}$ ，注意各物理量角码的一一对应关系。然后根据题意列出比例式 $\rho_{\text{甲}}/\rho_{\text{乙}} = \frac{m_{\text{甲}}}{V_{\text{甲}}} /$

$$\frac{m_{\text{乙}}}{V_{\text{乙}}} = \frac{m_{\text{甲}} \cdot V_{\text{乙}}}{m_{\text{乙}} \cdot V_{\text{甲}}}$$

再代入已知条件 $\frac{m_{\text{甲}}}{m_{\text{乙}}} = \frac{2}{1}$ ， $\frac{V_{\text{乙}}}{V_{\text{甲}}} = \frac{3}{1}$ ，最后

求得 $\rho_{\text{甲}}/\rho_{\text{乙}} = 6/1$ 。

除计算法外，还可以根据各物理量之间的关系，采取逐步推理的方法，每一步都只变化一个量，而保持其它各量的相对不变。当先假定两种物质的质量、体积都相等时，必然有 $\rho_{\text{甲}} = \rho_{\text{乙}}$ ；再保持两种物质质量不变，而使其体积 $V_{\text{甲}} = \frac{1}{3}V_{\text{乙}}$ ，则有 $\rho_{\text{甲}}' = 3\rho_{\text{乙}}$ （当质量保持相同时，物质的密度跟它的体积成反比）；最后，保持甲物质的体积 $V_{\text{甲}} = \frac{1}{3}V_{\text{乙}}$ 不变，而使其质量 $m_{\text{甲}} = 2m_{\text{乙}}$ ，则其密度 $\rho_{\text{甲}}'' = 2\rho_{\text{甲}}' = 2 \times 3\rho_{\text{乙}} = 6 \cdot \rho_{\text{乙}}$ （当体积不变时，物质的密度跟它的质量成正比）。

3. 第三种类型的填空题是属于“掌握”这一学习水平的测试题，解答这一学习水平的测试题，对运用知识的要求比理解高一些。要求掌握的知识，应能灵活运用来分析、解决简单的问题，如能比较灵活地运用知识解释简单的物理现象，能比较灵活地运用知识进行简单的计算等。属于“掌握”水平的题目，一般涉及两个或两个以上的现象、概念或规律，解题时所要求的思维过程也比较复杂。

〔例20〕如图1—3所示，A物体的质量为20千克，加在绳自由端的水平拉力 F 为20牛顿时，恰能使物体A在水平桌面上匀速滑动。如力 F 拉绳自由端的速度为0.1米/秒，那么，在5秒钟内滑轮组对A物体做_____焦耳的功，桌面对A物体的滑动摩擦力为_____牛顿。

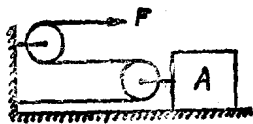


图 1-3

分析：这是一道力学的综合题，考察的知识面较广，如能

不能根据匀速运动的速度和运动时间求出路程，能不能根据力的大小和物体在力的方向上所移动的距离求功，能不能根据物体在平衡力作用下的运动求出滑动摩擦力等，还能考察同学们分析与综合思维能力。本题已知量多(还有一个“多余”的物体A的质量)，学生解题时，可首先由匀速运动的路程公式，求出绳的自由端所通过的路程 $S = V \cdot t = 0.1 \text{米/秒} \times 5 \text{秒} = 0.5 \text{米}$ ，再求出拉力对滑轮组所做的功 $W = F \cdot S = 20 \text{牛顿} \times 0.5 \text{米} = 10 \text{焦耳}$ ，由于不考虑轮绳与滑轮间的摩擦，则有拉力对滑轮组所做的功就等于滑轮组对物体A所做的功。

求物体A所受的滑动摩擦力时，我们可以选动滑轮连同物体A一起为研究对象，由于它们一起作匀速运动，所以它们受到的一定是平衡力。滑动摩擦力的大小等于两股绳对它们的拉力的大小，等于 $2 \times 20 \text{牛顿} = 40 \text{牛顿}$ 。

〔例21〕 原来温度相同的甲、乙两块铁，甲的质量是乙的二倍，若使它们吸收相同的热量后，再互相接触，那么热将由____传给____。

分析：本题考察同学们对热传递的方向、热量计算的有关知识的掌握情况。解题时先判断谁的温度高，再判断热量由谁传给谁。由公式 $\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{C \cdot m}$ 可知，当 $Q_{\text{吸}}$ 和 C 都一定时，升高的温度 Δt 与质量 m 成反比，甲的质量比乙大，甲升高的温度比乙少，所以吸收同样的热量后，甲的末温度比乙低，当它们互相接触时，热总是由高温的物体传向低温的物体，即热量由乙传向甲。

〔例22〕 如图1—4所示电路中，电源电压不变，滑动变阻器的滑片P在中点时，灯泡正常发光，当滑片P向右移动时，灯泡变____，安培表的读数变____，伏特表的读数变____。

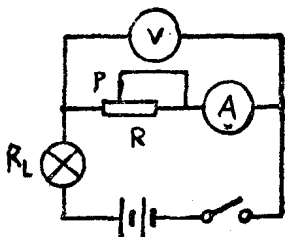


图 1-4

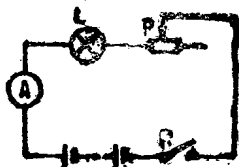


图 1-5

分析：本题考察同学们对欧姆定律和串联电路特点的掌握情况。分析问题时可循“部分——整体——部分”的思路进行。

滑片 P 右移时， R 变大， $R_{\text{总}}$ 变大，电流强度 $I = \frac{U}{R_{\text{总}}}$ 变小，灯泡电阻 R_L 不变（设其电阻不随温度变化），灯泡两端的电压 $U_L = I \cdot R_L$ 变小，又因为总电压 U 不变，所以 $U_R = U - U_L$ 变大。结论是灯泡变暗，安培表的读数变小，伏特表的读数变大。

我们还可以遵循串联电路电压的分配与电阻成正比的规律，按下面的思路进行分析。当滑片 P 右移时， R 变大， R 上的分压变大，伏特表的读数变大，因为总电压 U 不变，灯泡两端的电压 U_L 变小，电流强度 $I \left(I = \frac{U_L}{R_L} \right)$ 变小，安培表的读数变小，灯泡变暗。

〔例23〕在如图1—5所示的电路中，当电键 K 闭合时，电灯 L 正常发光。若把电源电压提高到原来的两倍，同时改变滑动变阻器滑片 P 的位置，使安培表的读数变为原来的 $\frac{1}{3}$ ，则电灯 L 的实际功率将变为原来的____倍。（88年 北京）

分析：这道题考察同学们运用有关电功率的知识，分析计

算实际问题的能力。题目有一多余的已知条件，即将电源电压提高两倍，具有很大迷惑性，不少同学以为电源电压提高两倍，其灯泡 L 两端的电压也一定提高了两倍（设灯泡灯丝的电阻不随温度而变化）因此灯泡的实际功率 $P' = U' \cdot I' = 2U \times \frac{1}{3} I = \frac{2}{3} U \cdot I = \frac{2}{3} P$ 。还有同学只看到了影响灯泡电功率大小的一个因素——电流强度，而没有考虑影响电功率大小的另一个因素——电压，他们计算电灯的实际功率 $P' = U' \cdot I' = U \cdot \frac{1}{3} I = \frac{1}{3} P$ ，这也是错误的。

正确的解法是应能判断出，当通过灯泡 L 的电流强度 I' 变为原来的 $1/3$ 时，其灯泡两端的电压 U' 也变为原来的 $1/3$ ，此时灯泡的实际功率 $P' = U' \cdot I' = \frac{1}{3} \cdot U \times \frac{1}{3} I = \frac{1}{9} U \cdot I = \frac{1}{9} P$ 。

填空题一般只有很少的几个数字或几句短话作答案，卷面上没有中间的运算和推理过程，所以解答填空题时要从审题、分析、推理、运算、验算等环节把好关，特别是应该把最后得出的结果，再拿回到题目所给的物理过程中，从概念、规律的运用和对物理过程的分析中去找问题、去进行检验，使所填内容准确无误、符合题意，没有违背物理事实（如算出机械效率大于1等）。

（三）自测题

1. 完成下列单位换算：

50.4千米/小时 = _____ 米/秒；

10千欧 = _____ 欧姆； 5微安 = _____ 安培；