

● 白显锐 金克远 编写

高考标准化考试 题型及训练

物理分册



光明日报出版社

高考标准化考试 题型及训练

(物 理 分 册)

主编 王大赫

光明日报出版社

(京) 新登字 101 号

高考标准化考试题型及训练

物 理 分 册

☆

光明日报出版社出版发行

(北京永安路 106 号)

邮政编码: 100050

电话: 3017733-225

新华书店北京发行所经销

北京大中印刷厂印刷

*

787×1092 1/32 印张 11 字数 200 千字

1992 年 4 月第 1 版 1992 年 4 月第一次印刷

印数: 1—12600 册

ISBN 7-80091-269-8/C·533

定价: 4.95 元

前 言

近几年来，随着考试改革事业的发展，我们在继承中国传统考试经验的基础上，吸收了外国有益的经验，创造了具有中国特色的标准化考试，使考试工作更加科学化、现代化。1990年，国家教委又决定全国的高考，普遍推行标准化考试。对于这类考试，特别是体现高考内容的题型，社会上许多人还不甚了解，这样，就给我们的教学工作，带来了盲目性，增加了考生的负担。为了促进我国标准化考试的改革，克服教学工作中的困难，使参加考试的人能胸有成竹地参加考试，我们编写了这套《高考标准化考试题型及训练》丛书。

这套丛书共分语文、政治、物理、化学、数学、历史、地理、英语、生物九个分册。在编写的过程中，我们参考了英、美两国考试机构有关题型方面的资料，收集了国内考试科研人员的研究成果，并认真研究了我国历届高考试题题型，对“考试说明”规定题型的特征、类别、功能做了详细的说明，同时，对各种题型的解题思路也做了全面、具体的指导。为了达到识别、训练的目的，还在每种题型的后面精选了足够量的最新试题。这些试题不仅典型，覆盖了普通高校招生统一考试说明中的知识点，而且还根据高考选拔性（常模参照性）考试的特点，重视分析问题的方法和解决问题能力的训练。因此，实用性大，是教师、学生的良师益友，不可不读。

本丛书由王大赫、齐霁主编。语文分册由吕鉴、一知、余国芳编写；政治分册由邱兵、周颖、章萍、韩永刚编写；物理分册由白显锐、金克远编写；化学分册由黄京元、娄志武、黄玮编写；数学分册由马景媛、廖永仓、张敦燕、倪昕编写；历史分册由姜非、李祖泽、马惠清、赵志汉、王富友编写；地理分册由真炳侠、宋夫让、杨焕庭编写；英语分册由何森荫、莫雨、屠培菁编写；生物分册由王化隆、高同娟、刘颖编写。

因为时间紧迫，我们的水平又有限，书中难免有不当之处，恳请读者批评指正。

编者

1991年11月

目 录

一、 填空题	(1)
题型特征	(1)
题型举例	(3)
题型功能	(7)
解题思路	(9)
题型精选	(17)
参考答案	(68)
 二、 选择题	(76)
题型特征	(76)
题型举例	(79)
题型功能	(85)
解题思路	(87)
题型精选	(94)
参考答案	(217)
 三、 计算题	(221)
题型特征	(221)
题型举例	(222)
题型功能	(226)
解题思路	(230)

参考答案.....	(290)
-----------	-------

四、实验题	(294)
--------------------	--------------

题型特征.....	(294)
-----------	-------

题型举例.....	(294)
-----------	-------

题型功能.....	(301)
-----------	-------

解题思路.....	(302)
-----------	-------

题型精选.....	(308)
-----------	-------

参考答案.....	(343)
-----------	-------

一、填空题

〔题型特征〕

填空题（或称填充题）是由题设和可填入答案的“空”组成的一种试题。一般说，每道填空题只检测一个内容，因此题目都比较简短，明确，答案也都很简短，可能是一个词组、一个短句、一个数字，或者是一个符号。

从填空题的结构和检测内容看，填空题可以分以下几种：

一、完整提问填空题。这类填空题给出一定的物理图景或物理过程，用一个完整的提问句提出所要检测的内容。这类填空题的“空”一般放在题目的最后。

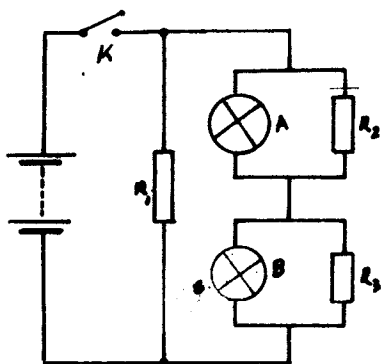


图 1-1

例如：在图 1-1 所示的电路中，灯泡 A 和 B 都是正常发光的。忽然灯泡 B 比原来暗了些，灯泡 A 比原来变亮了

些。试判断电路中哪个地方出现了断路故障（只有一处出现故障）？

此题的题设中提出的具体问题是“电路中哪个地方出现了断路故障”，应试者要根据试题给出的具体条件，判断出“ R_2 支路发生断路故障”并填入后面的空中，答案即为正确。

二、不完整陈述句填空题。这类填空题虽给出一个物理图景或物理过程，但在描述或说明时，将一些重要的、关键的词语或短句去掉变为“空”，成为一个不完整的陈述句，要求应试者将正确答案填入“空”中。这类填空题的“空”往往不止一个，而且可在题目的中段出现。

例如：光具有波粒二象性。光的波长越长，_____性越显著而_____性不显著。大量光子的集合显示_____性，单个光子显示_____性。

这道填空题是一个关于光的波粒二象性的不完整陈述句。当应试者将下面的正确答案波动、粒子、波动、粒子填入对应的“空”中，则原题就变为一个完整的，合乎科学规律的陈述句了。

三、图象、图表填空题。这类填空题给出的物理图景或物理过程，除文字叙述外，还有图象或图表，这些图象或图表是重要的信息载体，应试者只有正确识别和理解了图象、图表的物理意义，才能得出正确的答案。

例如：沿绳子传播的波在绳子上相距 1.0 米的两点 M、N 的振动图象如图 1-2 所示，若这列波的波长小于 3.0 米，则该波的波长是_____，波速是_____。（图中 M 点的图象是实线）

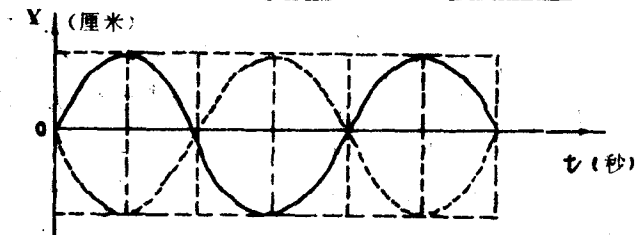
此题要得出正确的答案，应试者应在正确识图的基础上判断出：

(1) M、N 两点的振动周期 $T=0.5$ 秒。

(2) M、N 为反相点，波在 M、N 两点间传播的时间

$$t = (2n + 1) \frac{T}{2}.$$

根据 M、N 的距离为 1.0 米，且波长小于 3.0 米的条件，得出正确答案为：波长是 2.0 米，波速是 4.0 米/秒。



〔题型举例〕

图 1--2

1. 完整提问填空题

(1) 简答类填空题

例如：低压水银蒸气发光产生的光谱，属于连续光谱，明线光谱、吸收光谱中的_____光谱。

(2) 简单计算填空题

例如：一定质量的氢气，体积为 1 升时，压强为 2 个标准大气压，温度为 27℃，加热后，体积和压强各增加原来的 $1/10$ ，它最后的温度是_____。

此题属于简单计算类的一种，应试者只要根据气态方程

$$\frac{V_0 \cdot P_0}{T_0} = \frac{(V_0 + \frac{1}{10} V_0) \times (P_0 + \frac{1}{10} P_0)}{T}$$

就可求出 $T = 363\text{K}$ $t = 90^\circ\text{C}$ 。

这类填空题主要用于识记类知识和较低层次能力的检测。也有难度较大的、侧重于较高层次能力（如分析推理能力，利用数学工具处理物理问题的能力等）检测的试题。

例如：质量均为 m 的两个梯形木块 A 与 B 紧挨着并排放在水平面上，在水平推力 F 作用下向右运动，如图 1-3 所示。不考虑摩擦，在运动过程中为使

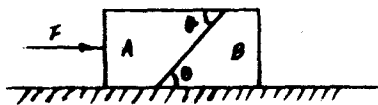


图 1-3

A 与 B 之间不发生相对滑动，推力 F 的大小变化范围是

此题的正确答案是 $0 \sim 2mg \cdot \tan\theta$ 。

求解过程如下：

∵ 不考虑摩擦，

∴ $F = 2ma$ 。

设推力为 F 时，A 开始与 B 有相对滑动，画出 A 的受力示意图。

如图 1-4 所示：

则： $F - N \sin\theta = ma$ ，

$N \cos\theta - mg = 0$ ，

得： $F - mg \tan\theta = ma$ ，

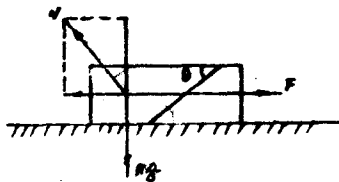


图 1-4

$$F - mg \tan \theta = \frac{1}{2}F,$$

$$F = 2mg \tan \theta$$

因为原题中所提出的问题是“A 与 B 间不发生相对滑动，推力 F 的大小变化范围”，所以在空中应填入 0 至 $2mg \tan \theta$ 。

从以上求解过程可以看出，此题检测的知识点是牛顿第二定律，但重点检测应试者运用数学工具处理物理问题的能力和分析、判断的能力。

2. 不完整陈述填空题

这类填空题检测的覆盖面较大，可以用来对不同层次的知识 and 能力进行检测，最突出的特点是它的变化较灵活，所以在填空题中是被采用的较多的一类题型。

这类填空题一般适用于检测应试者运用所学知识解决实际问题的能力。

3. 识别填空题

这类填空题的题目中附有图象或图表，可分为两种

(1) 物理图象识别题

这种识别填空题中所附的图象是有关某一物理图景或状态的，主要检测应试者对这一物理概念或状态的理解程度。

例如：图 1-5 所示的曲线表示某一电场的电力线。已知一个负电荷从 A

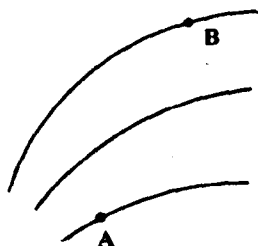


图 1-5

点移到 B 点，是克服电场力做功。比较 A、B 两点的场强大小和电势，则 E_A E_B ， U_A U_B 并在电力线上标明方向。

应试者从电力线的分布可看出，该电场为非匀强电场，电力线密的地方场强较大，因而判断出 $E_A > E_B$ 。又根据负电荷从 A 移到 B 是克服电场力做功，得出 $U_A > U_B$ ，并判断出电力线的方向向右。

由以上例题可以看出，这种识别类填空题，有利于检测对物理概念或状态的理解。

另外，有关波形图象，磁力线，电路图，光路图等的填空题都属于这种识别类填空题

(2) 坐标图线识别题

这类试题中的附图一般是一个二维坐标图线，即表示两个物理量之间的函数关系。这种识别填空题有利于检测考生对物理规律、定律定理的理解和应用的能力。

例如：两个物体 A、B 同时由同一地点向同一方向作直线运动，速度图线

如图 1-6 所示，当 $t =$ 秒时，A、B 相距最远，当 A、B 相遇时， $v_B =$ 米/秒。

由图线可直接得出 $t =$ 20 秒， $v_B =$ 10 米/秒。

另外，振动图线（ $x-t$ 图线）、气体的 $P-V$ 图线、 $P-T$ 图

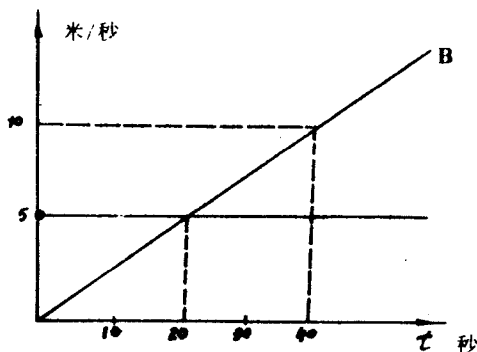


图 1-6

线、 $V-T$ 图线、电学中的 $I-V$ 图线，交流电的 $I-t$ 图线等都属于这种识别类填空题。

〔题型功能〕

填空题是属于供答型试题的一种。题目中只给出有关的物理图景或物理过程及限制条件，答案完全由应试者得出。答案都具有唯一性，测试时只要求应试者将分析或计算的结果填入“空”中即可，不写分析的过程。因此在阅卷评分时，可排除阅卷人员主观因素的影响，还可以节省答题时间。由于每道试题一般只检测一个内容，故题的分值都较低。这种题型可以检测不同的知识内容和能力，一份试卷中可容纳较多的试题，检测的覆盖面较大。

例如 1991 年全国普通高等院校统一招生考试物理试题，填空题有 8 个小题共 11 个“空”（不包括填图），总分为 24 分。检测的知识内容有：共点力平衡；牛顿定律；振动和波；气体性质；直流电路；磁场；几何光学；原子核物理学共 8 方面知识，几乎覆盖了高中物理的全部知识。从检测应试者各种能力的功能来看，这 8 个填空题中有检测分析、判断能力的难度较小的试题；也有检测应用数学工具推证能力的难度较大的试题。

例如 1991 年全国普通高等院校统一招生考试物理试题中的第三大题第 28 小题：

一质量为 m 、电量为 q 的带电粒子在磁感应强度为 B 的匀强磁场中做圆周运动，其效果相当于一个环形电流，则此环形电流的电流强度 $I =$ _____。

此题虽只有一个“空”，但检测的知识点却有三个：

(1) 电流强度的定义 $I = \frac{q}{t}$;

(2) 带电粒子在匀强磁场中受洛伦兹力 $f = B \cdot q \cdot v$ 而做匀速圆周运动。

(3) 匀速圆周运动的周期概念及决定式 $T = \frac{2\pi R}{v}$ 。

应试者必须找出这三部分内容的联系，根据题意得出 $I = \frac{Q}{t} = \frac{q}{T}$ ，再根据 $B \cdot q \cdot v = m \frac{v^2}{R}$ 以及 $T = \frac{2\pi R}{v}$ 推导出 $T = \frac{2\pi m}{Bq}$ ，最后推导出 $T = \frac{Bq^2}{2\pi m}$ ，得出正确答案。

因此，从对题意的分析、判断和数学推证过程来说，此题的难度是较大的。

如果将上例改为：一质量为 m ，电量为 q 的带电粒子在磁感应强度为 B 的匀强磁场中做匀速圆周运动，其半径为 R ，则带电粒子的线速度大小 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ 。就变为难度较低的低档题了。

由此可见，填空题无论从试卷的总体上还是某部分知识的检测上，试题的难易程度易于控制，这就为试题的编制提供了较大的灵活性，即填空题易于命题。

前面讲过，从填空题的题型结构特征上将填空题分为完整提问句类，不完全陈述句类和图线、图表识别类三种。从检测知识和能力的不同层次上，这三种填空题都可以用来检测识记类的低层次内容，也可以用来检测应用、探究类的高层次内容。

例如下面二道不完全陈述句类填空题：

1. 在两条平行长直导线中通以相同方向电流时，它们之

间的作用为相互_____；通以相反方向电流时，则相互_____。

2. 把 5 欧姆的电阻 R_1 和 10 欧姆的电阻 R 串联起来，然后在这段电路两端加 15 伏特的电压， R_1 上消耗的电功率是_____瓦特， R_2 上消耗的电功率是_____瓦特。把 R_1 和 R_2 改为并联，如果要使 R_1 仍消耗与串联时同样大小的电功率，则应在它们两端加_____伏特电压，这时 R_2 上消耗的电功率是_____瓦特。

显然，第二题的难度比第一题的难度要大的多。

填空题虽然有书写答案省时、检测知识和能力的覆盖面较大、编制题目时，难易程度容易控制、评分标准易于控制和掌握等优点，但填空题也有以下几方面的不足：

1. 由于答题时只要求应试者填写最后的答案，不写出求解的分析，计算过程，因此从试卷上很难看出应试者的思维品质，更无法比较应试者的潜能。

2. 有的填空题答案虽具有唯一性，但不能完全排除阅卷人员的主观因素对评分的影响。因此“客观性”没有选择性强。

3. 目前，填空题还不能采用计算机阅卷评分，阅卷时需投入大量的人力、物力和财力。

总之，由于填空题有着很多明显的优点，因而在各种考试中被广泛采用。

〔解题思路〕

1. 识记类填空题

这类填空题的检测内容一般都比较简单。

例如：卢瑟福在_____实验的基础上提出了原子核式结

构学说，——在总结了前人研究电磁现象的基础上，建立了完整的电磁场理论，预言了电磁波的存在。

教材中明确指出：卢瑟福根据 α 粒子的散射实验，提出了原子的核式结构学说；麦克斯韦在总结了前人研究电磁现象的基础上，建立了完整的电磁场理论，预言了电磁波的存在。

其他识记类填空题的检测内容也都是“大纲”中规定“了解”的内容。所以要按照大纲的规定仔细阅读教材才能正确解答这类填空题。

2. 分析、判断填空题

这类填空题较为常见，试题中或给出一个典型的物理图景；或给出一个物理过程，应试者根据掌握的基本知识和空间想象能力，经过分析、判断、推理，得出此过程在发展变化时应遵循的规律。所以这类填空题的难度要比识记类大。

例如：一电路如图 1-7 所示，当变阻器 R_2 上的滑动键 P 向右移动时，安培表的示数将——，伏特表的示数将——。

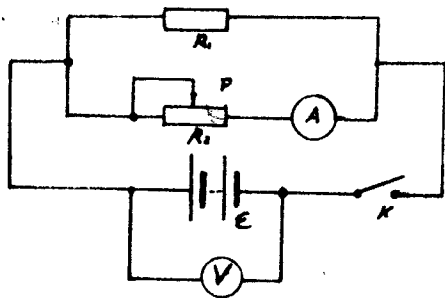


图 1-7

获解这类填空题的一般思维过程是：

(一) 弄清试题中给出的物理图景或物理过程。试题中给出的物理图景是：