

高考绿色通道丛书

高考

物理

得分

技巧
与
失分
对策

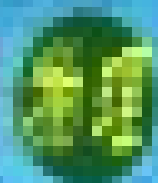
贺信淳 / 主编



中国广播电视出版社

品学双优道德模范

德育



德育

德育

德育



德育

38.7353

MGF

高考绿色通道丛书

高考物理得分技巧 与失分对策

丛书主编	贺信淳	
《物理》主编	毛桂芬	谢静茹
《物理》作者	张协农	曾昭俞
	雷杰	孙蓉
	王平	

中国广播电视出版社

图书在版编目(CIP)数据

高考物理得分技巧与失分对策/毛桂芬,谢静茹主编.-北京:中国广播电视出版社,1999.1

(高考绿色通道丛书/贺信淳主编)

ISBN 7-5043-3236-4

I. 高… I. ①毛… ②谢… II. 物理课-高中-升学参考资料 N. G633.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 36409 号

高考绿色通道丛书

高考物理得分技巧与失分对策

作 者:	主编 贺信淳 本书主编 毛桂芬 谢静茹
责任编辑:	萧 歌
装帧设计:	吾 要
责任校对:	周小平
版式设计:	李桂兰
出版发行:	中国广播电视出版社
社 址:	北京复外国家广播电影电视总局(邮政编码 100866)
经 销:	全国各地新华书店
印 刷:	北京华文印刷厂
开 本:	850×1168 * 1/32
字 数:	272 千字
印 张:	8.5 印张
版 次:	1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷
印 数:	1—10000 册
书 号:	ISBN 7-5043-3236-4/G · 1229
定 价:	12.50 元

(版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换)



责任编辑：萧歌
装帧设计：吾要



序

在浩繁的高考复习题中,最值得考生认真研究的是往年的高考题,这是因为:第一、高考题是经过专家们精心研究、编拟的,科学、严谨,能够训练考生的思维能力、运用知识的能力;第二,高考题直接体现高考对知识、能力的要求,能够检查考生掌握知识的水平和各项能力,同时为考生指明具体的努力方向。

在高考题中,选择题有60分,占总分的40%,而且选择题中,难度居中、低档的题目多,只要考生经过认真严谨、刻苦训练就能拿到分,因此,考生应对选择题予以足够重视。

在各种高考复习参考书中,对选择题往往只给出答案,没有解答过程。本书注重对高考物理选择题的分析、解答,加深读者对物理知识的理解,提高综合运用物理知识的能力。据编者多年的教学经验,许多学生做错选择题,知道答案后往往恍然大悟:“喔!我知道了,原来如此。”但是他下次测验仍然会错。原因是他并不真正知道错误的原因,因而他并不能“吃一堑长一智”,因此,编者对考生提出如下建议:

1. 认真审题。解答题目以前一定找出所有的显然条件和隐含条件。
2. 弄清物理图景和物理过程。弄清物理图景和物理过程主要包括物体的受力情况、运动过程、能量变化、各种情境变化等。
3. 用情境图和图像表示物理图景或物理过程,如 $v-t$ 图、 $F-l$ 图、 $I-U$ 图等。用情境图或物理图像表示物理过程有直观性、整体性的优点。
4. 在做完选择题后,不要满足于答案正确或知道正确答案,一定搞懂做对的途径或错误的根源。
5. 当做练习题解答结果正确时,再考虑是否有更简捷的方法。这样做有利于训练灵活运用知识能力和培养思维能力。

本书以近七年“普通高等学校招生全国统一考试”试题的分析解答为主,书中对题目的解答详细、清楚,并逐题分类解答,按选择题、填空题、实验题、计算题的顺序排列。各题着重突出了“思路分析和失分对策”以帮助学生掌握物理规律,学会解答高考题,特别是在全书的最后配备了大量的习题,

并对较难题目给出了思路分析,有助于学生独立训练解题。认真使用本书,将可以帮助学生进行思维训练,同时消除考生对高考惧怕心理。

本书既可以作为高三总复习的训练书目,又可作为高一、高二年级平时学习的参考,同时对教师的教学工作也有一定的指导意义。

编者

1998年12月

目 录

第一章 题型分析

一、选择题的题型分析	(2)
二、填空题的题型分析	(10)
三、计算题的题型分析	(14)

第二章 思路分析与失分对策

一、选择题的思路分析与失分对策	(15)
(1998年~1992年)	
二、填空题的思路分析与失分对策	(79)
(1998年~1992年)	
三、实验题的思路分析与失分对策	(98)
(1998年~1992年)	
四、计算题的思路分析与失分对策	(116)
(1998年~1992年)	

第三章 题型训练

1. 选择题	(154)
2. 填空题	(206)
3. 实验题	(226)
4. 计算题	(228)
参考答案和思路提示	(235)
1. 选择题答案	(235)
思路提示	(237)
2. 填空题答案	(240)
思路提示	(242)

3. 实验题答案及思路提示	(243)
4. 计算题答案及思路提示	(244)
高考模拟试卷(一)	(248)
高考模拟试卷(二)	(257)

第一章 题型分析

目前的高考物理试卷使用的题型有三类。一类是选择题,1998年以前选择题还分为单项选择题和多项选择题;1998年开始合编成混合选择题。第二类是填空题,其中包含了实验题和作图题。第三类是计算题。

近5年这三类试题在高考物理试卷中的比例见下表:

题型比例

题型	选择题	填空题	计算题
1994 年	46%	28%	26%
1995 年	45%	28%	27%
1996 年	45%	25%	30%
1997 年	40%	25%	35%
1998 年	40%	25%	35%

由题型比例的变化,可以看到选择题的比例在逐年下降,但目前仍占第一位;填空题的比例稳定在25%左右;计算题的题量在逐年增加,已接近选择题所占的比例。这三类题型在试卷中所占比例的变化,是与高考命题的原则与各类类型的功能分不开的。

高考是选拔性的考试,强调试题的选拔功能。命题原则是:“有利于高校选拔新生,有利于中学教学。”“在考查知识的同时,注重考查能力。”高考是既考查学生的知识面,又考查学生的能力。

由于各类类型的功能不同,所以围绕高考目的,各类类型的比例不断有所变化。

选择题的回答方式是限制性的应答,知识的呈现方式属于再认型,不能看出考生解决问题的思路,掩盖了会与不会的界限,解答选择题有猜测的机会。这些都是它的缺点。但选择题可使用大题量,对考查目标(高中物理知

识)进行大面积覆盖,这是填空题与计算题所不及的。选择题在考察考生对一些似是而非的说的鉴别能力,以及对一些概念的相互关系的理解等方面,都有它的长处。另外,选择题的评分标准明确,评分客观,而且可以用计算机阅卷。所以,当前选择题在高考物理试卷中所占的比例仍然是最大的。选择题在高考物理试卷中,主要用于测试能力要求较低的认知目标。

填空题和计算题回答方式是开放性的应答,知识的呈现方式属再现型。填空题虽然也不能看出考生解决问题的思路,但没有了选择题所特有的那种提示作用,猜测答案的机会很小。计算题能较清晰地反映考生的解题过程,能鉴别考生对问题的解决能力程度,这是填空题和选择题所不及的。填空题、计算题虽有上述优点,但它们不宜使用大题量对考查目标进行大面积覆盖。在评分方式上,填空题和计算题都不可能使用计算机阅卷。填空题的答案非对即错,分数不是零分就是满分,评分较客观但粗糙;计算题可以根据学生的思路分段评价给分,评分较细,但工作量很大,所以这类试题在试卷中所占比例也不可能太大。计算题一般用来测试能力要求较高的认知目标,如测试考生的独立见解和对问题的创造性探索能力等等。

一、选择题的题型分析

选择题由题干和选项两部分组成,题干部分主要是设置情境和提出问题。近年高考物理试卷中的选择题,每题都只有四个选项,正确答案和干扰项都包括在其中。所谓选择,就是将其中符合题意的选项全都选出来。

作为高考命题的不断完善,1998年开始,高考物理试题把原来的单项选择题和多项选择题合编成混合选择题。由于过去的多项选择题中包括单项选择题,所以这种混编题,实际上只是取消了单项选择题。过去的单项选择题由于要明确告知考生正确答案只有一个,这对考生无疑是一种提示,考生常常可以通过对比各选项之间的差异,或者直接选出正确的选项,或者通过“排除法”间接选出正确的选项。这里猜测的成分有时是很大的。取消了单项选择题之后,这种提示没有了,对考生能力的要求也就相应提高了。

〔例1〕:在卢瑟福的 α 粒子散射实验中,有少数 α 粒子发生大角度偏转,其原因是

- A. 原子的正电荷和绝大部分质量集中在一个很小的核上
- B. 正电荷在原子中是均匀分布的
- C. 原子中存在着带负电的电子

D. 原子只能处于一系列不连续的能量状态中

这是一道识记型选择题,考查的是原子结构理论,正确答案是A。

(1997—1)

此题如果不指明是单项选择题还是多项选题,粗心的考生就很可能选A、C、D三项。因为选项中的这三句话本身都没有错误,只是它们之中有两句话不满足题干的要求。此题是97年的单项选择题,由于单项选择题不可能有三个正确答案,所以,会有不少考生会想到再看一看题干,并从中选出唯一正确的答案。这样,单项选择题实际上是起到了提示的作用。今后这种情况不会再有了。

根据考查的知识和能力要求,高考选择题可以划分为识记型、理解型和分析型三种类型。

1. 识记型

历年的高考物理试卷中,都有一定数量的识记型选择题,它主要是用来保证试卷内容覆盖面的。高考考试说明中属于A类要求的内容经常出现在这类选择题中。它的四个选项常以物理量的单位、物理史实、物理现象或物理结论性语言拟出。只要考生对学习过的知识记忆准确,就不难做出正确的判断。但是,常常由于考生忽视某些非常重要的知识,而造成判断错误。

(例2):分子间的相互作用力由引力 $f_{引}$ 和斥力 $f_{斥}$ 两部分组成,则

- A. $f_{斥}$ 和 $f_{引}$ 是同时存在的
- B. $f_{引}$ 总是大于 $f_{斥}$, 其合力总是表现为引力
- C. 分子间的距离越小, $f_{引}$ 起小, $f_{斥}$ 越大
- D. 分子间的距离越小, $f_{引}$ 越大, $f_{斥}$ 越小

正确答案是:A

(1993—15)

(例3):入射光照到某金属表面上发生光电效应,若入射光的强度减弱,而频率保持不变,那么

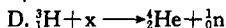
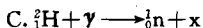
- A. 从光照至金属表面上到发射出光电子之间的时间间隔将明显增加
- B. 逸出的光电子的最大初动能将减小
- C. 单位时间内从金属表面逸出的光电子数目将减少
- D. 有可能不发生光电效应

正确答案是:C

(1993—11)

(例4):在下列核反应方程中,x代表质子的方程是

- A. ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \longrightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + x$
- B. ${}_7^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \longrightarrow {}_8^{17}\text{O} + x$



正确答案是: B、C

(1997—6)

2. 理解型

理解型选择题主要用来考查考生的理解能力的。考查考生对物理概念和规律的确切含义及物理规律的适用条件是否理解, 是否能在简单情况下应用它们; 对同一概念和规律的各种表达形式是否有清楚的认识; 能否鉴别关于概念和规律的似是而非的说法; 能否认识相关知识的区别和联系。

理解型选择题比识记型选择题要难一些, 考生不能仅凭记忆回答问题, 但它也不像分析型选择题那样复杂。它的最主要特征是题目所涉及的研究对象通常只有一个, 涉及的物理过程也比较少。有些理解型选择题还常常用“……一定是……”、“……可能是……”、“……可能大于……”、“……可能小于……”等判断语句作题干或选项, 以适当增加试题的难度。

〔例 5〕: 一物体作匀变速直线运动, 某时刻速度的大小为 4 米/秒, 1 秒钟后速度的大小变为 10 米/秒, 在这 1 秒钟内该物体的

- A. 位移的大小可能小于 4 米
- B. 位移的大小可能大于 10 米
- C. 加速度的大小可能小于 4 米/秒²
- D. 加速度的大小可能大于 10 米/秒²

正确答案是: A、D

(1996—9)

这是一道理解型选择题。本题通过考查考生判断位移和加速度的可能值, 鉴别考生是否真正理解了速度、位移、加速度的确切含义。考生应该理解速度、位移、加速度都是矢量, 它们不仅有大小, 而且有方向, 因此在分析问题时, 必须考虑到这些特征。根据题给条件, 物体作匀变速直线运动, 开始时速度的大小为 4 米/秒, 1 秒钟后速度的大小变为 10 米/秒, 这就有两种可能的情况: 物体的加速度方向与速度方向相同, 物体的速度方向一直不变; 物体的加速度方向与速度方向相反, 速度的方向发生改变。根据匀变速直线运动的规律, 物体运动的平均速度 $\bar{v} = \frac{v_0 + v_t}{2}$, 因此物体运动的可能平均速度为 7 米/秒或 3 米/秒, 由 $s = \bar{v}t$, 可得物体的位移大小可能为 7 米或 3 米, 因此答案 A 正确, B 错误。根据加速度的定义, 匀变速直线运动中, 速度的变化和所用时间的比值即是匀变速直线运动的加速度, $a = \frac{v_t - v_0}{t}$ 。因此物

体的加速度的大小可能为 6 米/秒² 或 14 米/秒², 所以答案 C 不对、D 正确。

〔例 6〕: 图 1-1 为一交流电的电流随时间而变化的图像。此交流电流的有效值是

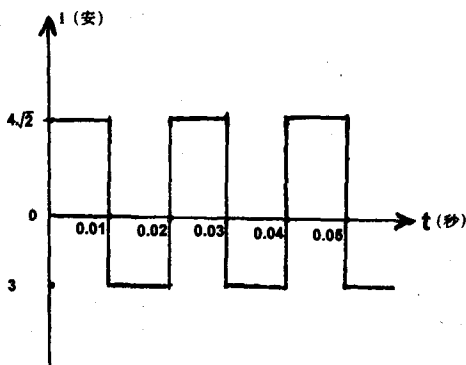


图 1-1

A. $5\sqrt{2}$ 安

B. 5 安

C. $3.5\sqrt{2}$ 安

D. 3.5 安

正确答案是: B

(1995—11)

此题主要考查考生对交流电有效值概念的理解。交流电的有效值是根据电流的热效应来规定的。让交流电和直流电通过同样阻值的电阻, 如果它们在同一时间内产生的热量相等, 这一交流电流的有效值就跟这个直流电的电流相等。

交流电有效值的定义强调的是在同一段时间内, 交流电通过某电阻产生的焦耳热与一直流电通过同样阻值电阻时产生的焦耳热相等时, 此直流电的电流强度才等于交流电的有效值。

题中给出的交流电是非正弦交流电, 其周期 $T=0.02$ 秒, 该交流电在前半个周期的时间内为一电流强度 $I_1=4\sqrt{2}$ 安的直流电, 后半周期的时间内, 电流反向, 是电流强度 $I_2=3\sqrt{2}$ 安的直流电。根据交流电有效值的定义, 设想让此交流电通过一阻值为 R 的电阻, 则在一个周期 T 的时间内, 此交流电在电阻上产生的焦耳热

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{交}} &= I_1^2 R \frac{T}{2} + I_2^2 R \frac{T}{2} \\
 &= (4\sqrt{2})^2 R \times 0.01 + (3\sqrt{2})^2 R \times 0.01 \\
 &= 0.5R
 \end{aligned}$$

再设想让一电流强度为 I 的直流电通过一同样阻值的电阻 R , 经历的时间也是 T , 则此直流电在电阻 R 上产生的焦耳热

$$Q_{\text{直}} = I^2 RT = 0.02I^2 R$$

按有效值的定义, $Q_{\text{交}} = Q_{\text{直}}$, 即

$$0.5R = 0.02I^2 R$$

由此得: $I = \sqrt{\frac{0.5}{0.02}} = \sqrt{25} = 5$ 安

所以正确答案是 B。

〔例 7〕: 一粒钢珠从静止状态开始自由下落, 然后陷入泥潭中, 若把在空中下落的过程称为过程 I, 进入泥潭直到停止的过程称为过程 II, 则

- A. 过程 I 中钢珠动量的改变量等于重力的冲量
- B. 过程 II 中阻力的冲量的大小等于过程 I 中重力冲量的大小
- C. 过程 II 中钢珠克服阻力所做的功等于过程 I 与过程 II 中钢珠所减少的重力势能之和
- D. 过程 II 中损失的机械能等于过程 I 中钢珠所增加的动能

正确答案是: A、C

(1995—17)

此题是典型的理解型选择题。它涉及的研究对象只有一粒钢珠, 涉及的物理过程, 题中给了两个, 实际上也可以把这两个过程当成一个过程来考虑, 即钢珠从静止开始运动最后又静止, 整个运动过程钢珠的动量改变量、动能的增量均为零。此题主要考查考生对动量定理、动能定理的理解程度。

根据动能定理, 钢珠所受合外力的冲量等于它的动量的改变量。在过程 I 中, 钢珠从静止状态自由下落, 不计空气阻力, 钢珠所受的合外力即为重力, 因此钢珠动量的改变量等于重力的冲量, 选项 A 正确。B、C、D 三个选项讨论的问题, 都涉及到了过程 I 和过程 II 这两个过程, 对动量定理和动能定理的理解比较深刻的考生, 此时都会想到: 应当将这两个过程看成一个过程的两个阶段。在第二个阶段, 即过程 II 中, 钢珠所受合外力为重力和阻力。由动量定理和动能定理可得

$$I_{G1} + I_{G2} + I_{阻2} = \Delta p = 0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$W_{G1} + W_{G2} + W_{阻1} = \Delta E_k = 0 \quad \dots\dots\dots (2)$$

从(1)式不难看出,过程Ⅰ中阻力的冲量的大小应等于过程Ⅰ和过程Ⅱ中重力的冲量之和,所以选项B错误。钢珠在过程Ⅰ和过程Ⅱ中减少的重力势能应等于在这两个过程中重力对它所做的功,由(2)式不难判断选项C正确。钢珠在过程Ⅱ中损失的机械能应等于过程Ⅱ中阻力对它做的功,而钢珠在过程Ⅰ中增加的动能应等于过程Ⅰ中重力对它做的功。由(2)式不难看出二者并不相等,还差过程Ⅱ中重力对钢珠做的功一项。所以选项D错误。

3. 分析型

分析型选择题,主要考查考生的分析综合能力。考查考生能否独立地对具体问题进行具体分析,能否弄清所给问题中的物理状态、物理过程和物理情景;能否弄清产生它们的原因与条件;能否找出其中起重要作用的因素,把一个复杂问题分解为若干比较简单的问题;能否找出它们之间的联系,并在此基础上灵活地运用所学物理知识解决所给问题。

分析型选择题是选择题中最难的一类题。它与理解型选择题的区别,主要是所涉及的研究对象一般都在两个或两个以上,涉及的物理过程也比较多。考生不仅要对题目涉及的每个研究对象在每个阶段的情况进行具体分析,还要对各个研究对象之间、各个阶段之间的相互关系、相互作用进行全面的考虑。考生只有对试题所涉及的基本概念、基本规律具有比较准确和深刻的理解,才能独立地、灵活地、创造性地处理这类问题。

〔例8〕:A、B、C三物块质量分别为M、m和 m_0 ,作如图1-2所示的联

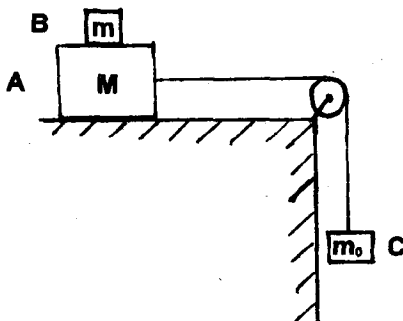


图 1-2

结。绳子不可伸长,且绳子和滑轮的质量、滑轮的摩擦均可不计。若 B 随 A 一起沿水平桌面作匀速运动,则可以断定

- A. 物块 A 与桌面之间有摩擦力,大小为 m_0g
- B. 物块 A 与 B 之间有摩擦力,大小为 m_0g
- C. 桌面对 A, B 对 A, 都有摩擦力,两者方向相同,合力为 m_0g
- D. 桌面对 A, B 对 A, 都有摩擦力,两者方向相反,合力为 m_0g

正确答案是:A

(1993—10)

这是一道分析型选择题,涉及多个研究对象。解答此题,仅仅知道每个研究对象的运动状态、受力情况是不行的,必须对它们之间的相互关系进行全面的分析才能得到正确答案。

根据题设条件,A、B、C 三个物块都作匀速运动,因此它们每个物块受到合外力都为零。物块 C 在竖直方向受重力和绳的拉力,二力平衡。物块 A 在竖直方向上受重力、B 对它的压力和桌面的支持力,三力平衡。在水平方向上受绳的拉力以及可能存在的来自桌面或物块 B 的摩擦力,但是,从物块 A 的运动状态,只能知道 A 所受的合外力为零,却无法判断摩擦力来自哪个物体。物块 B 随 A 一起沿水平桌面运动,所以它在水平方向也有可能受到 A 对它的摩擦力。但由于物块 B 作的是匀速运动,它在水平方向受的合外力为零,所以可以断定 B 在水平方向上没有受到 A 对它的摩擦力。综合以上对各物块的受力情况分析,根据牛顿第三定律,可知由于物块 B 没有受到 A 对它的摩擦力,A 也就不可能受到 B 对它的反作用力,所以 A 所受摩擦力只能来自桌面,且与绳的拉力相等(绳的拉力又等于 m_0g)。所以选项 A 正确,B、C、D 错误。

〔例 9〕:在质量为 M 的小车上挂有一单摆,摆球的质量为 m_0 、小车(和单摆)以恒定的速度 v 沿光滑水平地面运动,与位于正对面的质量为 m 的静止木块发生碰撞,碰撞的时间极短,在此碰撞过程中,下列哪个或哪些说法是可能发生的?

- A. 小车、木块、摆球的速度都发生变化,分别变为 v_1 、 v_2 、 v_3 ,满足

$$(M+m_0)v=Mv_1+mv_2+m_0v_3$$

- B. 摆球的速度不变,小车和木块的速度变为 v_1 和 v_2 ,满足

$$Mv=Mv_1+mv_2$$

- C. 摆球的速度不变,小车和木块的速度都变为 v ,满足

$$Mv=(M+m)v$$