



# 高考物理计算题： 找到物理数学连接点

□ 市十九中 赵森

高考物理试卷中，必考部分计算题的分值高，区分度大。以2010年河南高考为例，试卷中两道计算题的分值分别为14分和18分，而考生的平均得分为6.4分和4.0分。能否成功地做好计算题，对考生的考试心理和考试成绩的影响都很大，在备考复习中应给予足够的重视。

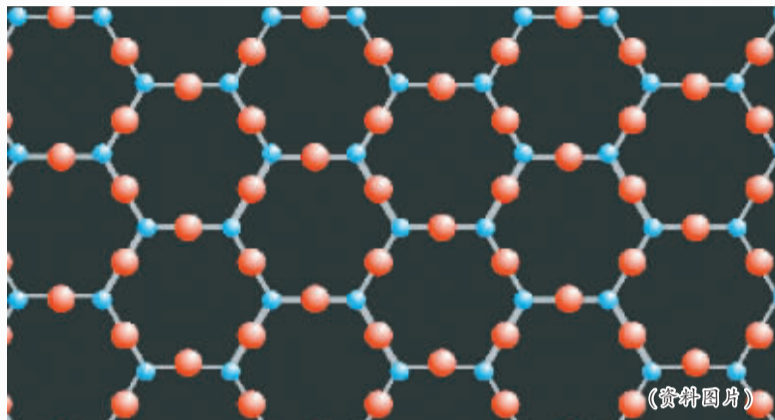
物理试题中的计算题主要考查考生的理解能力、推理能力、分析综合能力、应用数学知识解决物理问题的能力。

要重视基础知识的复习，对典型例题能够拓展分析，养成独立思考的习惯，并能够有意识地找到物理知识与数学知识的联系，训练应用数学工具解决物理问题的能力。

## 一、明确高考物理计算题都考过什么类型

2007~2010年高考物理试卷计算题的考查内容各有侧重。2007年为高台滑雪、带电粒子在磁场中的运动；2008年为双星、带电粒子在复合场中的运动；2009年为冰壶、带电粒子在复合场中的运动；2010年为博尔特短跑、带电粒子在磁场中的运动。

考点相对集中，主要有：①匀变速直线运动及其公式。②运动的合成和分解抛体运动。③牛顿运动定律。④动能定理。⑤匀速圆周运动的向心力。⑥洛伦兹力的方向洛伦兹力的公式。⑦带电粒子在匀强磁场中的运动。⑧带电粒子在匀强电场中的运动。以上均为考试说明中二级要求的内容。



(资料图片)

计算题中第一题着重考察必修1、必修2的内容，重点是运动学与力学的基本规律。运动学的复习要点是三个基本公式(速度时间公式、位移时间公式、速度位移公式)、两个规律(平均速度规律、位移差规律)。力学的复习要点是对牛顿运动定律的理解，特别是加强对第二定律的认识。

观察近四年该部分的命题特点，集中考查了一个物体多个运动过程的物理模型，解决这类问题的要点是：能够清楚地分析出每个过程的对应的初末状态，合理选择物理公式求解。还需注意的是，其他省份的高考试题中对这部分知识的考查还涉及两个物体多个过程的问题，难度略高一些。这部分知识又是重点考查知识，出现频率高，备考中应有意识选择这个类型的试题进行训练。

计算题中第二题着重考查选修3-1和选修3-2的内容。连续四年均考察同一个知识点，即带电粒子在电磁场中的运动这种模型的试题。解决带电粒子在

电场中运动的要点，是根据题目条件确定两个方向的位移关系和速度关系。解决带电粒子在磁场中运动的解题要点是确定粒子的运动轨迹(定圆心，定半径)。这部分知识除了对物理规律有一定的要求之外，对学生的平面几何知识和数学能力也有较高的要求，同样类型的试题已经连续四年作为物理试题中的压轴题出现，应给与足够的重视，备考中也应有意识的选择这类试题进行训练。

## 二、高考物理中还有哪些类型的计算题没考过

考试说明中还有明显的能够以计算类型试题出现的二级考点，还没有在新课程高考试题中出现过，比如：①功和功率。②动能和动能定理。③重力做功与重力势能。④功能关系。⑤机械能守恒定律及其应用。⑥法拉第电磁感应定律。⑦楞次定律。以上前五个考点为必修1和必修2力学部分的内容，后两个考点为选

修3-1和选修3-2电磁学部分的内容。以上考点通常被设计成以下两种类型的计算类型的试题。

第一种类型着重考查物理过程中的能量关系。解决这种类型试题的要点是：明确三个功能关系(重力做功与重力势能变化的关系、合外力做功与动能变化之间的关系、摩擦力做功与内能的关系)、一个守恒定律(机械能守恒定律)、一个定理(动能定理)。

此类试题难点通常是在对物理过程的分析上。在训练这类试题时，应该着重于将题设描述的过程划分清楚，弄清每个过程对应的物理规律，列出相应的方程，问题一般都能够得到有效的解决。另外与弹簧的弹性势能相关的高考试题也曾出现在之前的物理试题中出现，备考中也应给予足够的重视，进行适当的训练。

第二种类型着重考察电磁感应现象与力和能量的关系。解决这类试题的要点是：要明确感应电动势的大小的计算与方向的确定及安培力的大小和方向的确定。这类试题的综合性都较强，会同时涉及受力状态、运动状态与能量状态的综合，因此要做好这类试题，就要能够很好地对物体作受力分析、运动状态和过程分析、能量转化的分析。虽然这种类型的试题在高考试卷中出现频率不高，鉴于考试说明中的要求，也应当给予足够的重视，进行合理的训练。

以上对考试中计算题重点考察的知识点进行了分析，还需要指出的是解题的规范性也是影响试题得分的重要因素，因此在备考的过程中养成良好的解答习惯也是很有必要的。

有些非主干的知识点有时也会以计算题的形式出现，在此不多作说明了。

## 一题多解

# 六种选法六种解

近年的中考试题中，考查分式相关知识的题目形式新颖别致，不再是昔日繁难的求值计算，而是蕴含灵活性、趣味性和开放性的新型题。现以2010年福建省三明市的一道分式构造及化简题为例，以验读者。

题目：请从三个代数式  $4x^2 - y^2$ 、 $2xy + y^2$ 、 $4x^2 + 4xy + y^2$  中，任选两个构造一个分式，并化简该分式。

解析：为方便叙述，不妨规定  $4x^2 - y^2$  为代数式①， $2xy + y^2$  为代数式②， $4x^2 + 4xy + y^2$  为代数式③。因为从已知代数式中任选两个的方法有多种，所以构造及化简后的分式也不唯一：

(1)如果选代数式①作分子，代数式②作分母，那么构造并化简分式后得

$$\frac{4x^2 - y^2}{2xy + y^2} = \frac{(2x - y)(2x + y)}{(2x + y)y} = \frac{2x - y}{y}$$

(2)如果选代数式②作分子，代数式①作分母，那么构造并化简分式后得

$$\frac{2xy + y^2}{4x^2 - y^2} = \frac{(2x + y)y}{(2x + y)(2x - y)} = \frac{y}{2x - y}$$

(3)如果选代数式①作分子，代数式③作分母，那么构造并化简分式后得

$$\frac{4x^2 - y^2}{4x^2 + 4xy + y^2} = \frac{(2x - y)(2x + y)}{(2x + y)^2} = \frac{2x - y}{2x + y}$$

(4)如果选代数式③作分子，代数式①作分母，那么构造并化简分式后得

$$\frac{4x^2 + 4xy + y^2}{4x^2 - y^2} = \frac{(2x + y)^2}{(2x + y)(2x - y)} = \frac{2x + y}{2x - y}$$

(5)如果选代数式②作分子，代数式③作分母，那么构造并化简分式后得

$$\frac{2xy + y^2}{4x^2 + 4xy + y^2} = \frac{(2x + y)y}{(2x + y)^2} = \frac{y}{2x + y}$$

(6)如果选代数式③作分子，代数式②作分母，那么构造并化简分式后得

$$\frac{4x^2 + 4xy + y^2}{2xy + y^2} = \frac{(2x + y)^2}{(2x + y)y} = \frac{2x + y}{y}$$

以上六种结果都符合题目要求，可选其中任一种作为本题的答案。

评注：(1)构造分式的要求旨在考查分式的概念；(2)化简分式不仅需要先用公式法或提取公因式法分解因式，而且需要准确运用分式的性质进行约分，旨在考查分解因式能力的同时，也考查分式性质的掌握情况。(刘双军)

## 奔三 用英语怎么说

春节前夕，很多年轻人在准备回家过年的同时担心父母逼婚。“三十而立”，去年，80后整整一代人集体“奔三”，“奔三”80后的婚事也成为家长的心事。那么，“奔三”用英语怎么说？

《中国日报》的报道：“I'm really worried,” she said. “My daughter is pushing toward her 30s. She has a busy job and a limited number of acquaintances. I really hope she can get married before 28 and have a baby before 30.”一位母亲说：“我真着急。女儿都奔三了，她工作很忙，交往圈子又小。我特别希望她能在28岁前结婚，30岁之前生孩子。”

文中的 push toward 30s 就是我们常说的“奔三”。对于1980s' generation (80后)来说，生活压力巨大，为了不成为 mortgage slave (房奴)、marriage slave (婚奴)、child's slave (孩奴)，不少奔三的80后仍然选择单身。(柳亚菲)

## 学英语

环球雅思英语学校 协办  
咨询电话：64817979 64919930