

## 物理计算想轻松拿满分？那你就该注意这些！

高考物理是各学科中成绩分化最严重的，这是由于高考物理的题量大、难度高、知识点多的原因造成的。其实同学们只要在考场上注意一些细节，这样也是可以挽回失去的分数。

### 解题技巧

在高中物理各类试题的解析中常用到的方法有：整体法、隔离法、正交分解法、等效类比法、图象法、极限法等，这些方法技巧在高考计算题的解析中当然也是重要的手段，但这些方法技巧涉及面广。本模块就如何面对形形色色的论述、计算题迅速准确地找到解析的“突破口”作些讨论和例举。

论述、计算题一般都包括对象、条件、过程和状态四要素。

(1) 对象是物理现象的载体，这一载体可以是物体(质点)、系统，或是由大量分子组成的固体、液体、气体，或是电荷、电场、磁场、电路、通电导体，或是光线、光子和光学元件，还可以是原子、核外电子、原子核、基本粒子等。

(2) 条件是对物理现象和物理事实(对象)的一些限制，解题时应“明确”显性条件、“挖掘”隐含条件、“吃透”模糊条件。显性条件是易被感知和理解的；隐含条件是不易被感知的，它往往隐含在概念、规律、现象、过程、状态、图形和图象之中；模糊条件常常存在于一些模糊语言之中，一般只指定一个大概的范围。

(3) 过程是指研究的对象在一定条件下变化、发展的程序。在解题时应注意过程的多元性，可将全过程分解为多个子过程或将多个子过程合并为一个全过程。

(4) 状态是指研究对象各个时刻所呈现出的特征。

方法通常表现为解决问题的程序。物理问题的求解通常有分析问题、寻求方案、评估和执行方案几个步骤，而分析问题(即审题)是解决物理问题的关键。

### 答题技巧的关键

#### 一、抓住关键词语，挖掘隐含条件

在读题时不仅要注意那些给出具体数字或字母的显性条件，更要抓住另外一些叙述性的语言，特别是一些关键词语。所谓关键词语，指的是题目中提出的一些限制性语言，它们或是对题目中所涉及的物理变化的描述，或是对变化过程的界定等。

高考物理计算题之所以较难，不仅是因为物理过程复杂、多变，还由于潜在条件隐蔽、难寻，往往使考生们产生条件不足之感而陷入困境，这也正考查了考生思维的深刻程度。

在审题过程中，必须把隐含条件充分挖掘出来，这常常是解题的关键。有些隐含条件隐蔽得并不深，平时又经常见到，挖掘起来很容易，例如题目中说“光滑的平面”，就表示“摩擦可忽略不计”；题目中说“恰好不滑出木板”，就表示小物体“恰好滑到木板边缘处且具有与木板相同的速度”等等。但还有一些隐含条件隐藏较深或不常见到，挖掘起来就有一定的难度了。

#### 二、重视对基本过程的分析(画好情境示意图)

在高中物理中，力学部分涉及的运动过程有匀速直线运动、匀变速直线运动、平抛运动、圆周运动、简谐运动等，除了这些运动过程外，还有两类重要的过程：一类是碰撞过程，另一类是先变加速运动最终匀速运动的过程(如汽车以恒定功率启动问题)。

热学中的变化过程主要有等温变化、等压变化、等容变化、绝热变化等(这些过程的定量计算在某些省的高考中已不作要求)。

电学中的变化过程主要有电容器的充电和放电、电磁振荡、电磁感应中的导体棒做先变加速后匀速的运动等，而画出这些物理过程的示意图或画出关键情境的受力分析示意图是解析计算题的常规手段。

画好分析草图是审题的重要步骤，它有助于建立清晰有序的物理过程和确立物理量间的关系，可以把问题具体化、形象化。分析图可以是运动过程图、受力分析图、状态变化图，也可以是投影法、等效法得到的示意图等。

在审题过程中，要养成画示意图的习惯。解物理题，能画图的尽量画图，图能帮助我们理解题意、分析过程以及探讨过程中各物理量的变化。几乎无一物理问题不是用图来加强认识的，而画图又迫使我们审查问题的各个细节以及细节之间的关系。

### 三、要谨慎细致，谨防定势思维

经常遇到一些物理题故意多给出已知条件，或表述物理情境时精心设置一些陷阱，安排一些似是而非的判断，以此形成干扰因素，来考查学生明辨是非的能力。这些因素的迷惑程度愈大，同学们愈容易在解题过程中犯错误。

在审题过程中，只有有效地排除这些干扰因素，才能迅速而正确地得出答案。有些题目的物理过程含而不露，需结合已知条件，应用相关概念和规律进行具体分析。分析前不要急于动笔列方程，以免用假的过程模型代替了实际的物理过程，防止定势思维的负迁移。

### 四、善于从复杂的情境中快速地提取有效信息

现在的物理试题中介绍性、描述性的语句相当多，题目的信息量很大，解题时应具备敏锐的眼光和灵活的思维，善于从复杂的情境中快速地提取有效信息，准确理解题意。

#### 答题规范要注意什么

##### 一、必要的文字说明

必要的文字说明的目的是说明物理过程和答题依据，有的同学不明确应该说什么，往往将物理解答过程变成了数学解答过程。答题时应该说些什么呢?我们应该从以下几个方面给予考虑：

1、说明研究对象(个体或系统，尤其是要用整体法和隔离法相结合求解的题目，一定要注意研究对象的转移和转化问题)。

2、画出受力分析图、电路图、光路图或运动过程的示意图。

3、说明所设字母的物理意义。

4、说明规定的正方向、零势点(面)。

5、说明题目中的隐含条件、临界条件。

6、说明所列方程的依据、名称及对应的物理过程或物理状态。

7、说明所求结果的物理意义(有时需要讨论分析)。

##### 二、要有必要的方程式

物理方程是表达的主体，如何写出，重点要注意以下几点。

1、写出的方程式(这是评分依据)必须是最基本的,不能以变形的结果式代替方程式(这是相当多的考生所忽视的)。如带电粒子在磁场中运动时应有  $qvB=mv^2/R$ ,而不是其变形结果式  $R=mv/qB$ 。

2、要用字母表达方程,不要用掺有数字的方程,不要方程套方程。

3、要用原始方程组联立求解,不要用连等式,不断地“续”进一些内容。

4、方程式有多个的,应分式布列(分步得分),不要合写一式,以免一错而致全错,对各方程式最好能编号。

### 三、要有必要的演算过程及明确的结果

1、演算时一般先进行文字运算,从列出的一系列方程推导出结果的计算式,最后代入数据并写出结果。这样既有利于减轻运算负担,又有利于一般规律的发现,同时也能改变每列一个方程就代入数值计算的不良习惯。

2、数据的书写要用科学记数法。

3、计算结果的有效数字的位数应根据题意确定,一般应与题目中开列的数据相近,取两位或三位即可。如有特殊要求,应按要求选定。

4、计算结果是数据的要带单位,最好不要以无理数或分数作为计算结果(文字式的系数可以),是字母符号的不用带单位。

### 四、解题过程中运用数学的方式有讲究

1、“代入数据”,解方程的具体过程可以不写出。

2、所涉及的几何关系只需写出判断结果而不必证明。

3、重要的中间结论的文字表达式要写出来。

4、所求的方程若有多个解,都要写出来,然后通过讨论,该舍去的舍去。

5、数字相乘时,数字之间不要用“?”,而应用“ $\times$ ”进行连接;相除时也不要应用“ $\div$ ”,而应用“/”。

### 五、使用各种字母符号要规范

1、字母符号要写清楚、规范,忌字迹潦草。阅卷时因为“ $v$ 、 $r$ 、 $v$ ”不分,大小写“ $M$ 、 $m$ ”或“ $L$ 、 $l$ ”不分,“ $G$ ”的草体像“ $a$ ”,希腊字母“ $\rho$ 、 $\mu$ 、 $\beta$ 、 $\eta$ ”笔顺或形状不对而被扣分已屡见不鲜。

2、尊重题目所给的符号,题目给了符号的一定不要再另立符号。如题目给出半径是  $r$ ,你若写成  $R$  就算错。

3、一个字母在一个题目中只能用来表示一个物理量,忌一字母多用;一个物理量在同一题中不能有多符号,以免混淆。

4、尊重习惯用法。如拉力用  $F$ ,摩擦力用  $f$  表示,阅卷人一看便明白,如果用反了就会带来误解。

5、角标要讲究。角标的位置应当在右下角,比字母本身小许多。角标的选用亦应讲究,如通过  $A$  点的速度用  $v_A$  就比用  $v_1$  好;通过某相同点的速度,按时间顺序第一次用  $v_1$ 、第二次用  $v_2$  就很清楚,如果倒置,必然带来误解。

6、物理量单位的符号源于人名的单位,由单个字母表示的应大写,如库仑  $C$ 、亨利  $H$ ;由两个字母组成的单位,一般前面的字母用大写,后面的字母用小写,如  $Hz$ 、 $Wb$ 。

## 六、学科语言要规范，有学科特色

1、学科术语要规范。如“定律”、“定理”、“公式”、“关系”、“定则”等词要用准确，阅卷时常可看到“牛顿运动定理”、“动能定律”、“四边形公式”、“油标卡尺”等错误说法。

2、语言要富有学科特色。在有图示的坐标系中将电场的方向说成“西南方向”、“南偏西 $45^\circ$ ”、“向左下方”等均是不规范的，应说成“与x轴正方向的夹角为 $135^\circ$ ”或“如图所示”等。

## 七、绘制图形、图象要清晰、准确

1、必须用铅笔(便于修改)、圆规、直尺、三角板绘制，反对随心所欲徒手画。

2、画出的示意图(受力分析图、电路图、光路图、运动过程图等)应大致能反映有关量的关系，图文要对应。

3、画函数图象时，要画好坐标原点和坐标轴上的箭头，标好物理量的符号、单位及坐标轴上的数据。

4、图形、图线应清晰、准确，线段的虚实要分明，有区别。