

高考物理选择题的求解技巧

忻永立

浙江省宁波市五乡中学 浙江 宁波 315000

摘要: 选择题是现代各种形式的考试中最为常见的一种题型, 选择题主要考查对物理概念、物理现象、物理过程和物理规律的认识、判断、辨析、理解和应用等。

关键词: 高考物理; 选择题; 求解技巧

选择题能从多角度、多层次来考查学生的所学知识和解题能力, 其特点是覆盖面广、综合性强、迷惑性大。要想迅速而准确地选出正确的答案, 除了要求学生物理概念和物理定律、规律有完整透彻的理解, 并能熟练地应用以外, 还应掌握一定的求解技巧, 比较常用有以下几种方法:

一、排除法

通过对物理知识的理解、物理过程的分析或计算, 把不符合题意, 或者不符合认知的含义进行一一否定, 最后剩下的选项就是我们需要的答案, 这种方法适用于选项内容比较庞杂(如有关物理学史), 无法用一个统一的公式或方法进行判断的选择题, 常从寻找差异性的角度, 采用逐一排除的方法来确定正确选项。通常排除法可以排除两个选项, 再利用其他方法甄别剩余的两个选项, 可以大幅提高答题速度。

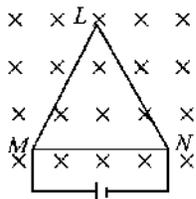
二、二级结论法

“二级结论”是由基本规律和基本公式导出的推论, 熟记并巧用一些“二级结论”可以使思维过程简化, 节约解题时间。非常实用的二级结论有:(1) 等时圆规律;(2) 平抛运动速度的反向延长线过水平位移的中点;(3) 不同质量和电荷量的同性带电粒子由静止相继经过同一加速电场和偏转电场, 轨迹重合;(4) 直流电路中动态分析的“串反并同”结论;(5) 平行通电导线同向相吸, 异向相斥;(6) 带电平行板电容器与电源断开, 改变极板间距离不影响极板间匀强电场的场强等。

三、等效法

等效法是在保证某一方面效果相同的前提下, 用理想的、熟悉的、简单的、形象的物理对象、物理过程或物理现象替代实际的、陌生的、复杂的、抽象的物理对象、物理过程或物理现象的一种处理方法。

例:(19年全国1卷)如图, 等边三角形线框 LMN 由三根相同的导体棒连接而成, 固定于匀强磁场中, 线框平面与磁感应强度方向垂直, 线框顶点 M 、 N 与直流电源两端相接, 已知导体棒 MN 受到的安培力大小为 F , 则线框 LMN 受到的安培力的大小为 (B)



A. $2F$

B. $1.5F$

C. $0.5F$

D. 0

【点评与总结】上两边 ML 、 LN 受到安培力作用的等效长度就是 MN 边长, 这个结论可以推广为弯曲通电导线受到安培力作用的等效长度为弯曲通电导线端点之间的距离。

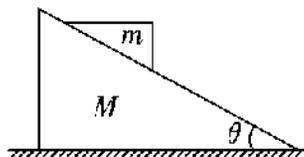
四、类比分析法

将两个(或两类)研究对象进行对比, 分析它们的相同或相似之处、相互的联系或所遵循的规律, 然后根据它们在某些方面有相同或相似的属性, 进一步推断它们在其他方面也可能有相同或相似的一种思维方法, 在处理一些物理情景很新颖的题目时, 可以尝试着使用这种方法。比如: 恒力作用下的, 或电场与重力场叠加中的类平抛问题、斜抛问题, 可直接类比使用平抛、斜抛相关结论。

五、特殊值或极限法

在某些物理状态的变化过程中, 若我们采取极限思维的方法, 将发生的物理变化过程极端化, 就能把比较隐蔽的条件暴露出来, 从而有助于结论的迅速获得, 这种方法叫极限法。极限法只有在变量发生单调、连续变化, 并存在理论极限时才适用, 这种科学的思维方法, 是解决物理问题的“短、平、快”战术之一。

例: 如图所示, 在光滑的水平面上有一质量为 M 、倾角为 θ 的光滑斜面体, 它的斜面上有一质量为 m 的物块沿斜面下滑。关于物块下滑过程中对斜面压力大小的解答, 有如下四个表达式。要判断这四个表达式是否合理, 你可以不必进行复杂的计算, 而根据所学的物理知识和物理方法进行分析, 从而判断解的合理性或正确性。根据你的判断, 下述表达式中可能正确的是 (D)



A. $\frac{Mmg\sin\theta}{M-m\sin^2\theta}$

B. $\frac{Mmg\sin\theta}{M+m\sin^2\theta}$

C. $\frac{Mmg\sin\theta}{M-m\sin^2\theta}$

D. $\frac{Mmg\cos\theta}{M+m\sin^2\theta}$

解析: 用特殊值判断, 当 $\theta = 0$ 时, 物块下滑过程中对斜面压力大小应为 mg , 代入判断知选项 C、D 符合要求; 当 θ 为一定值时, C 项的分母可能为零, 显然不符合实际情况, 所以只有选项 D 可能正确。

六、对称法

对称性就是事物在变化时存在的某种不变性，对称法是处理物理问题的一种思维方法。在电场和磁场中，利用叠加原理和对称法可以求得一些情况的电场强度和磁感应强度。

例：(2019·海南高考)如图，一段半圆形粗铜线固定在绝缘水平桌面（纸面）上，铜线所在空间有一匀强磁场，磁场方向竖直向下。当铜线通有顺时针方向电流时，铜线所受安培力的方向（ ）



- A. 向前 B. 向后 C. 向左 D. 向右

【解析】以竖直轴为对称轴，把半圆形通电铜线对称等分，且每一小段通电铜线的长趋近于零但不为零，每一小段通电铜线都可以看成直线段，对称轴两边的对称直铜线受到的安培力由左手定则确定，其方向关于对称轴对称且斜向前，合力竖直向前，由此可得出半圆形通电铜线受到的合力向前，故 A 正确。

七、量纲判断法

量纲判断法就是用物理量的单位来鉴别答案。主要判断等式两边的单位是否一致，或所选列式的单位与题干是否统一。

例：“约瑟夫森结”由超导体和绝缘体制成，若在结两端加恒定电压 U ，则它会辐射频率为 ν 的电磁波，且与 U 成正比，即 $\nu = kU$ 。已知比例系数 k 仅与元电荷 e 的 2 倍和普朗克常量 h 有关。你可能不了解此现象为机理，但仍可运用物理学中常用的方法。在下列选项中，推理判断比例系数 k 的值可能为（ ）

- A. $\frac{h}{2e}$ B. $\frac{2e}{h}$ C. $2he$ D. $\frac{1}{2he}$

解析：由公式 $\nu = kU$ 可知， k 的单位为 $(\text{sV})^{-1}$ 。元电荷 e 的单位是 C。普朗克常量 h 的单位是 Js，又可以表示为 VC，由四个选项的量纲分析可知，只有 $2e/h$ 的量纲 $(\text{sV})^{-1}$ ，所以比例系数 k 的值可能为 $2e/h$ ，选项 B 正确。

总之，高考中选择题作为客观性试题的一种类型，它具有信息量大、知识覆盖面宽、干扰性强、命题灵活性大、层次丰富、能考查学生的多种能力等多种特点，因此要迅速、准确地解答物理选择题，必须灵活应用各种方法，多加训练，必定熟能生巧。

