

图象法应用于高中物理解题中的实践

刘国升

烟台经济技术开发区高级中学

摘要:在高中物理教学过程中,图象法可谓是一种十分重要的解题方式,相较于其它解题方式而言具有思路简明清楚、方法新颖独特等优势,若能将其有效应用于高中物理解题中,能够促使整个解题过程得到简化,是提高学生解题准确率的重要方式。鉴于此,本文也对图象法应用于高中物理解题中的实践展开了探析,希望借此来切实优化物理解题教学。

关键词: 图象法; 高中物理; 解题教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.01.126

引言

物理作为高中生学习重要学科,涉及到了不少的抽象物理现象及理论,学生在解题过程中经常会遇到不少难以直观理解的问题,如何有效对这些问题进行解决更是成为当下教学重要挑战。图象法作为一种具体、直观的解题方式,将其应用于高中物理解题中,能够帮助学生以数形结合的方式分析题目已知条件及未知条件,也是助推学生深入理解及应用物理原理的有效策略,对于学生解题效率及准确率提升有着良好的促进作用。为此,在高中物理解题过程中,图象法也受到了较多的关注,而为了能够确保其应用价值最大化,笔者也就其应用实践展开了如下探讨:

一、图象法内涵及特点

(一) 内涵

图象法是高中物理解题过程中较为常见的一种方向,其主要是通过将物理过程转化成为直观图像进行分析,相较于其它解题方式,其依赖于几何原理来构建物理现象的图像模型,主张以可视化方式来求解与分析物理问题^[1]。这一种解题方式,提倡将抽象的物理概念进行具象化处理,能够帮助学生对物理问题形成直观认识,这样就能减轻学生在物理解题过程中的负担,从而真正助推学生物理解题能力及独立思考能力提升。高中物理解题过程中涉及到的图像主要包含了两个方面,一方面指的是函数图像,即将题目之中所给出的数据以函数的形式构建坐标系来进行表达,其涉及到的物理知识主要是以速度、加速度、时间、力、电流等为主;而另一方面则是分析图,像是受力分析图、模型图、物理过程分析图等。

(二) 特点

图象法作为一种解题方式具有其自身独有的特点,主要表现在以下几个方面:第一,能够将抽象概念直观化体现。以往高中物理解题大多是直接借由物理公式或者是物理定理来解题,这一种解题方式抽象度较高,学生在面对难度较高物理题时,很难有效利用传统解题方式来顺利解题,而图象法的有效应用则可以直观将题干中表达的信息呈现出来,这样学生自然能够形成较为清

晰的解题思路,从而有效简化学生解题流程、提高学生解题效率。第二,物理流程演示。在高中物理解题过程中,涉及到了不少的物理流程,如滑坡中方块受力分析等,而在面对这一物理题时,图象法的应用则能够将其整个流程直观演示出来,这样学生就能对物体变化动态情况形成有效认知,真正强化学生对物理变化的认识。第三,图象中蕴含着大量信息。图象法应用于高中物理解题中,不仅能够将题干中的已知信息全面挖掘出来,为学生解题打好基础;还能借助图象法将题干中的隐藏信息深挖出来,从而帮助学生迅速解题^[2]。

二、物理图象的呈现意义及解题基本步骤

(一) 物理图象的呈现意义

不同物理图象所呈现出来的物理量以及物理意义也会有所不同,读懂并且认清图象可以说是图象法在高中物理解题中得以有效应用的前提。一般情况下,读图大多是要明确横纵坐标所代表的物理量,以及由它们所建构出来的函数解析式的相互关系,对于学生而言,读图的过程也是其理解图象点、线、面、截距、拐点、渐近线、斜率、面积所包含物理意义的过程,而为了能够确保图象法在高中物理解题中有效应用,笔者也从以下几点出发对物理图象的呈现意义进行了如下分析:第一,点的物理意义。图象上的点通常情况下都会对应研究对象的一个状态,大多表示状态量。截距所对应某个等于零,交点则表示物理量相等,起点、终点与拐点则大多对应临界或者是一些特殊状态。第二,线的物理意义。线通常则是表示研究对象物理变化过程及规律性,大多涉及到了直线与曲线,具有单调性,对应的则是一个具体的物理过程,属于过程量。第三,斜率的物理意义。其主要表示的是两个物理量在水平及垂直坐标的比率,通常情况下对应的是一个较为重要的物理量,大多是应用于解决相应物理量大小,而且还可以按照坐标展开定量计算,抑或者是直接用于定性分析变化问题^[3]。第四,面积的物理意义。凸显与坐标轴一同围成的面积则大多是由于表示过程量的物理量,通常情况下可以借助微元法得出所围面积表示的物理量。

(二) 图象法解题基本步骤

图象法应用于高中物理解题中要想确保其效果，其主要涉及到了以下几个基本步骤：第一，读图。即在物理解题之前对题目给定的图象进行观察，以此来弄清楚横、纵坐标所对应的物理量以及图线所表示的物理意义，这样才能形成较为清楚的解题思路。第二，列方程。即要在物理解题过程中，按照物理规律列出相应的物理方程，借由数学变换推导出横坐标与纵坐标所对应的物理量间的函数关系式，这样才能顺利解题。第三，比较对应。即要在解题过程中，将推导出来的物理规律表达式与数学上与之相对应的标准函数关系式煎饼对比，然后再按照对应关系准确寻找到物理图线的点线面以及截距变化等；抑或者是直接借助特殊点带入到方程之中求解，这样也能达到高效解题的效果^[4]。

三、图象法应用于高中物理解题中的实践

(一) 图象法应用于运动学问题解题

在高中物理解题过程中，运动学相关问题是较为常见的问题，也是与学生生活息息相关的问题，高考物理试题之中出现率较高。在面对运动学相关问题时，学生在解题过程中大多会在对某物体运动变化情况进行分析时，先挑选一个恰当的参照物，然后再按照所学知识进行逐步运算，这一解题过程十分繁琐，学生整个解题难度不小。图象法的应用则能解决上述问题，教师可以在为学生讲解运动学相关问题时，应用图象法直观图象来将物体运动规律呈现出来，这样学生就能在图象直观呈现中对整个运动过程形成良好认知，此后再借助交接点、图象斜率、面积等知识来对问题进行分析，这样学生运动解题自然也能变得越发的高效。

例题：某一物体从某高度在静止状态下，沿着两条光滑的路径AB以及ACD同时滑落到高度相同的B、D两点，请问字啊两条路径长度相等的情况下，物体到达B、D两点的用时关系是什么？

对于上述运动学问题教师即可在解题教学过程中，引导学生应用图象法进行分析，即先结合题目已知条件绘制出v-t图象，此后再借助图像来对物体整个运动过程中速度随着时间变化的情况直观呈现出来，这样学生就能在图象法有效应用中对AB、ACD与时间轴面积形成良好把握，进而真正帮助学生顺利、高效解题^[5]。

(二) 图象法应用于变力做功问题解题

在高中物理解题教学过程中，变力做功同样也是较为常见的一个问题，教师在为这一解题过程中也可以加大对图象法的应用，这能进一步提高学生解决变力做功问题的能力。分析高中物理解题情况即可发现，对于某些变力做功问题，若能直接画出变力F与位移S的图象，这个时候F-S图象中与S轴所围的面积就表示该过程中变力F做的功。在应用F-S图象中的面积来对变力做功

进行求解时，其关键就是要先将变力F与位移S的函数关系表示出来，此后再画出F-S图象。

例题：在某建筑工地上，打桩机打击钢板桩，假设阻力与桩子进入地面的深度成正比，打桩机每次极大时桩子对于桩子所作的功相同，已知第一次击打后桩子进入模板1m，请问第二次击打桩子进入地面的深度是多少？

对于上述变力做功问题，教师即可在解题教学过程中加大对图象法的应用，在解题实践过程中，打桩机每次做功都是用于克服桩子阻力做的功，可是摩擦阻力并不是恒力，其大小与深度成正比， $F=kx$ ，所以教师可以引导学生在解题过程中以F作为纵坐标，F方向上的位移x则可以作为横坐标，然后再基于此画出F-x的图象(如下图1所示)，这样学生就能在图象法应用过程中形成较为明确的解题思路，切实提高学生解题效率。

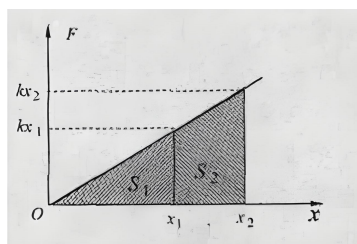


图 1

(三) 图象法应用于动态平衡问题解题

图象法应用于高中物理解题中时，动态平衡问题同样也是较为常见的解答题型，为了突破学生解题障碍，教师可以在解题教学过程中加大对图象法的应用，这能达到化繁为简的效果，从而有效助推学生解决动态平衡问题^[6]。

例题：如下图2所示，重物G悬挂在两墙壁之间，更换水平绳OA促使其连接点A向上移动，而O点位置与OB绳位置并不发生变化，在A向上移动的过程中，试着讨论OA绳上的拉力F1与OB绳上的拉力F2出现了什么样的变化情况？

对于这一较为典型的动态平衡问题，相较于其他解题方式而言，图象法解题可谓是最为简洁的一种解题方式，毕竟绳结OA的连接点A在向上移动的过程中，终点O一直都处在一个平衡状态，这个时候教师可以引导学生在解题过程中取结点O作为研究对象，结点O受到悬挂重物的轻绳拉力F作用，而且F=G，所以OA、OB的拉力F1与F2的合力F'始终与F等大反向，然后再借助合成法来进行分析求解，这样学生就能在图象法应用中高效解决这一动态平衡问题，切实提高学生解题效率及准确率。

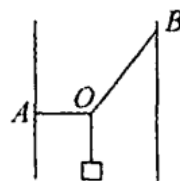


图 2

(四) 图象法应用于处理实验数据问题解题

在高中物理解题过程中, 还可以将图象法灵活应用于处理实验数据问题中, 这不仅能够有效引导学生探究物理量之间的变化规律及实验结论, 还能帮助学生在解题过程中最大程度减少不必要的实验误差, 这样就能促使整个实验数据处理因此而变得更为准确快捷, 同时助推学生自主分析能力、实际应用能力提升。为此, 图象法应用于高中物理解题中实践时, 教师还可以将其巧妙应用于处理实验数据问题中, 这也能进一步凸显出图象法解题价值^[7]。

例题: 要测绘一个标有“3V, 0.6W”小灯泡的伏安特性曲线, 灯泡两段电压需要由零逐渐增加到 3V, 这样才能更好地便于操作。现如今已经先用的器材有电池组、电流表、电压表、开关及导线若干。在实验过程中得到的小灯泡的伏安特性曲线如下图 3a 所示, 假设要将这个小灯泡接到电动势为 1.5V, 内阻为 50Ω 的电源两段, 小灯泡消耗的功率是多少 W?

对于这一物理题目, 教师即可在解题过程中加大对图象法的应用, 引导学生在解题过程中作出电源 I-U 的曲线图象, 如下图 3(b) 所示, 这样学生就能直接在图象中读得两凸显的交点坐标, 这个时候学生自然能够对灯泡两段的电压以及通过灯泡的电流形成准确认识, 此后再基于此来计算小灯泡消耗功率, 从而真正有效强化学生认知, 切实提高学生解题准确性。

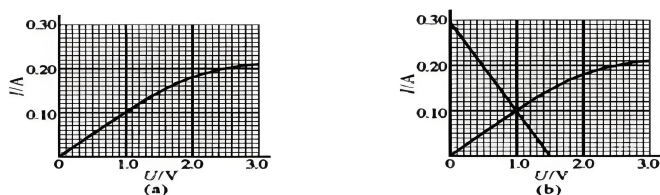


图 3

(五) 图象法应用于物理热学问题解题

在高中物理解题过程中, 物理热学问题同样也是较为常见的题型之一, 教师为了有效锻炼学生物理解题能力, 即可在为学生讲述这一题型时加大对图象法的应用, 这能强化学生对于图象法的认知, 也能助推学生解题能力提升。

例题: A 与 B 是质量相同的同一种液体, 将一半的 A 液体导入到 B 液体之中, 然后再进行搅拌处理, 此后再将混合液体三分之一倒入 A 液体之中, 最终混合液体温度为 40°C , 而 A 液体最开始的温度则是 20°C , 请计算出 B 液体最开始的温度是多少?

对于上述物理热学问题, 教师即可在解题过程中引导学生应用图象法, 在实际应用过程中, 学生可以先对题目已知条件进行分析, 这样学生就能从题目观察与分析中知道, m_A 与 m_B 相等, $c_A=c_B=c_{混}$, 这也从侧面表示 A 液体与 B 液体充分搅拌之后, 液体比热容并没有发生变化, 而在 2 次混合搅拌之后, A 液体里面的最终液体温度就是液体经过 2 次混合搅拌之后的末温, 对于此可以借助图象直观呈现出来, 这样学生就能在图象法应用中

避免解题出现思路混淆, 帮助学生准确理清自身解题思路, 从而真正有效解决这一物理问题。

四、图象法应用于高中物理解题中需注意的事项

在上述分析中我们能够充分意识到图象法应用与高中物理解题中的重要性, 可是要想真正将其价值有效发挥出来, 需要在实际应用过程中把握以下几点: 首先, 学生需要在应用图象法解题时, 对一些较为典型的物理图象多多了解, 借由典型例题分析来有效引导学生构建出较为良好的图象印象, 这样学生才能在后续解题过程中有效应用图象法解题^[8]。其次, 在高中物理解题过程中, 对于图象中所体现出来的具体信息, 学生需要真正做到正确解读, 像是图象面积大小、斜率、极值点等等; 另外, 还需要充分理解 x 轴与 y 轴分别可以对应哪些物理关系, 能够借由起始点与相关斜线关系来对其条件进行判断与解读。再者, 在应用图象法解题时, 学生还需能够按照物体运动关系精准绘制出相应的物理图象, 这也是图象法在物理解题中得以高效应用的关键。最后, 能够在应用图象法解题时, 按照题目具体要求及条件, 梳理出解题过程中需要使用到的物理公式, 然后再结合题目实际情况判断可有采用哪些方式及物理基础知识解题, 这样自然能够进一步提高学生解题效率及准确率, 最大程度将图象法在高中物理解题中的应用价值发挥出来。

结语

综上所述, 图象法具有直观、形象特点, 将其应用于高中物理解题中, 能够将物理量之间的关系简明的呈现出来, 是优化解题过程、提升解题效率的有效方法。为此, 在高中物理解题教学过程中, 教师可以加大对图象法的应用, 准确认识图象法本质的同时, 深挖题目中的图象信息, 然后再借助图象法探寻物理规律、寻找已知量与未知量, 这样才能真正有效帮助学生构建物理关系式, 从而推进学生迅速、准确解题。

参考文献

- [1] 钟丽梅. 浅谈图象法在高中物理解题中的应用 [J]. 理科爱好者, 2024, (01): 13-15.
- [2] 张春宁. 高中物理解题对图象法的灵活运用基础教育 [J]. 数理化解题研究, 2020, (06): 40-41.
- [3] 邱醒嵘. 高中物理图象法解题的应用探讨 [J]. 中学课程辅导 (教师通讯), 2019, (15): 113.
- [4] 乔永. 图象法在高中物理解题中的应用初探 [J]. 高考, 2019, (17): 207.
- [5] 欧阳文强. 高中物理解题对图象法的灵活运用 [J]. 农家参谋, 2018, (19): 175.
- [6] 陈宇飞. 高中物理解题对图象法的灵活运用 [J]. 中国高新区, 2017, (22): 103.
- [7] 曹炜航. 应用于高中物理“图象法”解题中的图象斜率探析 [J]. 中国新通信, 2017, 19(01): 136.
- [8] 刘厅. 高中物理解题中如何运用图象法 [J]. 中学物理, 2016, 34(15): 91-92.