

# 高三一年这样学

物理:

## 一轮复习“三要”“三不要”

北京市和平街第一中学教师 梅晓璇

高三物理一轮复习正式开启。复习备考的质量,既体现着考生在学习上的勤奋认真、刻苦努力,同时也反映出备考过程中做法、措施、策略精准调控的效果。如何进行物理一轮复习,为大家介绍复习中的“三要”和“三不要”。

### 要吃透教材,不要只顾刷题

教材组织了整个高中物理的知识内容,是认识和理解基本概念、基本规律的根本。一轮复习的重要任务是知识的广度,不能留“死点”“疑点”。空白知识点理解其来源、有迷惑的知识点认识其内涵,这些一方面可以通过课堂听讲实现,另一方面要把它们放在整体知识的大结构中把握其前后关联,唯有教材能提供这些知识的来龙去脉。吃透教材,可以避免知识形成机械式的简单运用或思维定式。有的学生希望能够通过大量做题、刷题提高复习效果,其陷入了本末倒置的误区。只有吃透了教材,才能真正理解物理基本概念和基本规律,促成对概念和规律的

深度理解。

教材为学生编排了诸如“节首问题”“做一做”“思考与讨论”“拓展学习”“科学漫步”“STSE”及插图、边注等丰富的栏目,这些栏目内容能引发讨论和激起思考,让学生在阅读教材的时候,仿佛与教材对话和交流,从而更全面、细致地把握学习内容。例如必修一第一章第4节,教材在“从*v-t*图像看加速度”小节编排了“科学漫步:变化率”,从速度和加速度“描述变化快慢”引申拓展至任意物理量*D*对时间*t*变化的快慢 $\frac{\Delta D}{\Delta t}$ 。接着,教材提问:“生活中还有哪些实例与变化率相关?”这就让我们能够联想到电流定义

$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$ 、磁通量变化率 $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ 等概念,进一步地联想到匀强电场中的 $E = \frac{U}{d}$ 关系,其意义也反映了“变化率”,只是它不是对时间的变化率,正因如此,教师也常把电场强度*E*的方向描述为“电势降落最快的方向”,这里的“最快”不是针对“时间”说的,而是对“距离”的变化率。通过深入理解教材,同学们加深了对变化率的理解。

但是练习和考试作为复习备考的一部分,必要的训练是必需的。“不要只顾刷题”,指的是不主张在基础知识积淀比较薄弱的情况下,只顾做题、不读教材这种事倍功半的做法。

### 要注重梳理,不要知识孤立

对以往学过知识的回顾、梳理和建构的过程,也是知识按其内在联系、逻辑关系和思想方法进行结构化、体系化的过程。知识体系越条理清晰、结构越注重联系、层次维度越丰富,可调用以解决具体问题的知识和方法就越灵活。“学科能力和素养”其实就是在这种梳理、建构的过程中慢慢培养和形成的,而“解题思路灵活”,一定程度上就是复习过程中知识结构化、体系化的工作做得扎实,知识、能力和方法迁移性强的反映。面对具体问题,脱离体系的孤立知识点经常想不起来、不会运用,同学们就会感觉到“没有解题思路”或“解题思路狭窄”。

难度较大、区分能力较强的物理试题,往往基于复杂、新颖

的真实情境,系统、综合地考查概念规律、模型建构,结合分析和推理、解释和论证、或从比较新颖的角度提出问题解决方案。这种综合问题情境、知识和技能、思维方式或价值观念的考查方式,有指引复习方向的作用;帮助考生有意识地建构知识体系,训练并形成分析、推理、论证的“长链”思维,促进知识迁移和内化,从而“俯视”知识内容、牵一发而动全身。

例如静电场和恒重力场、万有引力场,由于它们有很多相似的性质,同学在复习到这些章节的时候,就可以加以梳理和类比、迁移。如梳理场的能的性质,可以按框图细化成思维导图,自己重新推导一遍结论和公式,对这些概念规律内在联系的理解就会更透彻。

### 要注重模型,不要脱离情境

物理学是研究自然界物质的基本结构、相互作用和运动规律的学科。物理学基于观察与实验,通过对真实情境的抽象和简化,建构物理模型并应用相应的规律,结合数学工具等解决具体问题。例如2023年北京高考第19(2)题:

某种负离子空气净化原理如图所示。由空气和带负电的灰尘颗粒物(视为小球)组成的混合气流进入由一对平行金属

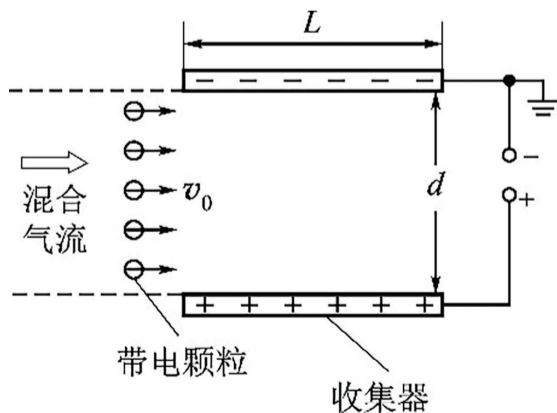
板构成的收集器。在收集器中,空气和带电颗粒沿板方向的速度*v*<sub>0</sub>保持不变。在匀强电场作用下,带电颗粒打到金属板上被收集。已知金属板长度为*L*,间距为*d*。不考虑重力影响和颗粒间相互作用。

(2)若计空气阻力,颗粒所受阻力与其相对于空气的速度*v*方向相反,大小为*f*=*k**v*,其中*r*为颗粒的半径,*k*为常量。假设颗粒在金属板

间经极短时间加速达到最大速度。

a. 半径为*R*、电荷量为-*q*的颗粒恰好全部被收集,求两金属板间的电压*U*<sub>2</sub>。

b. 已知颗粒的电荷量与其半径的平方成正比。进入收集器的均匀混合气流包含了直径为10μm和2.5μm的两种颗粒,若10μm的颗粒恰好100%被收集,求2.5μm的颗粒被收集的百分比。

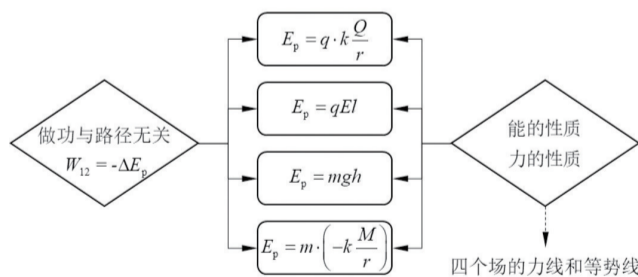


试题通过空气净化器创设真实的情境,除考查运动的合成与分解外,还要求考生在审题时能领会“经极短时间加速达到最大速度”的含义,即必须忽略颗粒极短加速过程,也就是把带电颗粒的运动简化:进入平行板之间立即匀速运动,忽略次要因素、抓住情境本质,

从而构建题目描述的过程模型。有的考生可能想,这样简化合理吗?一是题中已有具体意义指向的文字表述;二是对于真实的高压静电式空气净化器来说,静电高压往往在数千伏以上,不计颗粒的极短加速过程,是符合实际物理情境的;三是教材必修三第九章第4节已编排

有静电除尘原理的介绍。抽象和简化以提炼模型,一定是以真实情况和特征为依据的。

注重真实情境和模型、解释,也包括物理实验、有操作情境的真实问题等,例如2023年北京高考第10题,考生如能联系超重和失重、单摆测量重力加速度实验,便可“多题一解”。



继续深入、继续挖掘,还可以对比它们与感应电场、静磁场的相似与不同。在复习曲线运动时,梳理和对比直线运动;复习动量守恒时,梳理和对比机械能守恒;复习电磁感应现象时,梳理和对比恒定电流部分的结构关系等。经常进行这样的结构化训练,同时把知识点与练习、试题、真实情境和教材栏目内容有机“编织”在一起,头脑中的知识、方法就会由点连成线、由线铺成面,最终形成网状、交叉的立体结构,甚至会产生新的创造。

对知识点、思想方法的系统

化、结构化的做法,也可以推广到练习和试题中去。例如具有代表性的典型问题、典型方法,同学可以制作有序编号的典型题卡片;自己经常出错的题目或设问,可以制作有序编号的常错题卡片等,这样就可以随时查询、检索,兼顾结构体系时,也不会遗漏要点。

高三复习不但是知识的学习和智慧的增长,备考者自信的心态、健康的身体和执着的目标也是影响有效复习的重要因素。劳逸结合,张弛有度,讲求方法,注重效果,相信大家一定能取得最好的复习质量。