

突破“模板”约束，回归核心思维

2020年全国新课标一卷（山东卷）物理试卷以高考评价体系为基础，在考查内容方面突出“素养为基，情境为景，探究创新，回归核心”，在考查高中物理基础知识的同时，回归物理的核心思维——分析综合能力，体现了重视信息提取能力、情景分析能力、创新应用能力的指导思想。

同时在新高考改革的背景下，将以往选修模块融入到力、电的知识中进行考查，在题型结构、知识考查形式上都有了较大程度的创新，且试卷考查内容广泛，试题题量变多，考查更偏生活化情景，体现了“稳中求新”的特点。

一、以物理学科核心素养为导向，重视信息处理能力

2020年全国新课标一卷（山东卷）物理试卷充分体现了物理学科核心素养，对于理解能力、模型构建能力、逻辑推理能力、分析综合能力、信息加工能力以及实验探究能力进行了综合性考查。整套试卷文字阅读量增多，信息提取难度增大，特别是对于信息加工能力的考查，贯穿试卷始终。

本套试卷阅读量较大，基本上每道题目都需要一定时间去理解含义。第1题中的s-t图象与第6题中的p-v图象，需要考生能从最基本的图象中分别获得加速度随时间的变化情况以及热力学中的做功和内能变化。第14题的第2问中的数据表格，需要通过数据变化获取整个实验的改进方案，这些点都体现了新高考注重考查考生对于图表等工具的信息加工能力，同时也考查了考生对于文字段落的信息处理能力。

二、试题情境丰富，贴近科学技术和日常实践

2020年全国新课标一卷（山东卷）物理试卷总体考查情境更偏向生活化场景，加强紧密联系科学技术进步与日常生活实践的试题情景设计，考查考生灵活运用所学知识解决实际问题的能力，特别是在实际问题情境中考查考生通过抽象建构物理模型的能力，从而促进考生学科核心素养的发展。

例如，第1题中的电梯问题、第15题中的“拔火罐”问题、第16题中的“滑雪”问题以及17题中的质谱仪场景，除了描述文字较多，对信息提取能力有所要求之外，还对考生的模型构建能力提出了考验。考生需要将实际生活中的情境转化为理想模型，再对模型进行分析，才能够得到最终结果。这也体现了新高考情境丰富，贴近生活与科学技术的特点。

而第7题中的“天问1号”，第13题中提到的珠穆朗玛峰的海拔测量，以我国优秀科学技术进步为背景，可以提升考生学习物理的兴趣，提升学习动力，激发考生的自豪感和使命感。

三、选修模块考查增多，跨模块考查成为常态

2020年全国新课标一卷（山东卷）物理试卷在选修模块中占比变多，体现了山东卷考查知识范围有所拓展，对考生要求掌握知识和综合能力要求更高。尤其是部分试题同时结合了必修和选修的知识，增强了考生的综合应用能力。

选修模块内容题目增多，从之前的两道题目提升为五道选择题、一道综合题，占比明显变多。且第2题中将选修模块中的 β 衰变与电路中的电流强度部分有机结合，不仅考查了考生对这两个基础内容掌握的情况，也考查了考生对于知识之间的关联融合的应用能力。

四、不受考纲范畴约束，贴合课程标准命题

进入新高考后，考试范围有所放开。之前一些不在考纲范畴内的《课程标准》知识点，又作为考点出现，这也是一种考试内容上“清新之意”的体现。

例如，第4题考查的振动方程知识点、第16题考查的斜抛知识点，第17

题考查的粒子在非垂直磁场下的运动与受力知识点,在之前全国卷考纲中均不作为考查的知识点,但又会出现在考生学习路径的必学内容中。因此,这类知识点本身也应该获得考生的重视。同时,这也更加体现了新高考对于《课程标准》中知识以及考生的综合应用能力的考查。

五、实验设计思路创新、强化探究能力考查

2020年全国新课标一卷(山东卷)物理试卷在实验题必做实验中进行了创新设计,不仅利用了生活化的实验仪器增强真实性,还考查了考生在实验中处理数据、分析数据、改进实验的实验探究能力,有利于引导中学物理教学重视实验教学和考生实验综合能力的培养。

例如,第13题中利用生活中常用的手机摄像头作为实验仪器,不仅增强了实验的真实性,让考生可以借助身边的仪器完成一些基础实验;同时也引导中学物理教学中实验教学避免出现模板化的设计思路,提升考生的实验设计能力。而第14题在必做实验“测量电源的电动势和内阻”中,将实际实验中常见的问题,即某些数据变化较小的情况真实展现在考生面前,重点放在如何改进整个实验设计,考查了考生的实验综合探究能力。

六、突破“模型化”物理,回归物理核心思维

2020年全国新课标一卷(山东卷)物理试卷中增强了非模型的物理考查,减少了“大招化”快速解决模型思路,更多的回归到物理的核心思维——分析综合能力,尤其是一些场景复杂的问题,更加突出了物理核心思维的使用,引导考生提升对综合性问题的分析能力。

例如,第16题中的“滑雪”问题在考查的内容中,不再是仅仅考查抛体问题的基本运算,而更多是考查考生对于运动的合成与分解的思维。能否将本题中的运动转为沿斜面和垂直斜面的分解,是解决本题的关键。而如果只是了解平抛或斜抛的一些特殊结论、“大招”,并不能完全解决本题的问题,反而会使问题变得复杂。

第17题中的三维粒子运动,不再是限制在二维的粒子运动情境,也很难再用之前的“大招”“模型”去总结思路,更多的将题目的重点回归到分析问题、提出思路、解决问题的核心思维中来,引导中学物理教学减少题型为主的教学方式,更多重视考生的综合分析能力上来。

第18题中的多次碰撞问题,即使利用任何碰撞中的技巧和“大招”,也无法避开最重要的物理核心能力,即分析综合能力。大部分缺乏分析综合能力的考生,面对这一类题目都会出现束手无策的状态。同时题目中的数学运算中涉及到了数列递推与等比求和的运算,也充分体现了对于考生综合能力的考查。

总的来说,2020年全国新课标一卷(山东卷)物理试卷落实了立德树人的根本要求,突出了综合性、应用性、创新性,实现了从知识能力目标向“核心价值、学科素养、关键能力、必备知识”四位一体综合考查的转变。试题注重对物理核心概念的本质理解、注重对探究能力、创新意识、分析能力的考查,对中学物理教学具有很好的导向作用。

学而思培优高考研究中心(济南)刘灵聪