

发挥育人导向 落实课标理念 凸显素养立意 助力减负增效

2022年北京市学业水平等级性考试

物理试卷评价

2022年北京市学业水平等级性考试物理试卷以《普通高中物理课程标准(2017年版2020年修订)》为依据,落实立德树人根本任务,坚持以学生为中心的命题理念,延续北京特色,突出主干知识考查,凸显素养立意,实现教学和考试的良性互动。试卷整体难度适中,在题型、题量、分值设置方面保持稳定,试题的素材选取、情境创设、呈现方式体现时代特征,有利于考生发挥出应有水平。

坚持五育并举,凸显学科育人价值。试题充分发挥评价的育人功能和导向作用,引领考生从物理学的视角思考国家、世界、民族、社会和生活,促进考生科学态度与责任的形成。例如,“天宫课堂”的实验提高青少年科学探索的兴趣,“雪如意”“中

试题聚焦对主干知识考查,以考生熟悉的情境,变换设问角度,考查考生对知识的深层理解。例如,第1题考查应用玻尔理论解释氢原子能级跃迁问题,第4题考查理想变压器的原理,第5题和第12题考查斜面模型,第17题考查抛体运动,这些都是考生熟悉的模型。这些问题源于教材,是中学物理的基础和典型问题,有利于考生顺利进入作答状态。试卷注重考查思维过程,简化数学运算。

围绕主干知识,创设典型的

科院的核聚变研究”“流浪地球”“指南针”等元素激发考生的民族自豪感,彰显文化自信。引导考生德智体美劳全面发展。例如,排球运动中“垫球”过程分析和跳台滑雪运动过程分析等试题,让考生运用物理规律解决问题,提升考生参与体育活动的兴趣,促进跨学科学习。再如开普勒定律和引力的平方反比律等试题,引导考生感悟物理学的普适性、统一性和对称性,发现物理规律中所蕴含的科学美。又如利用压力传感器设计水库水位预警系统、摇绳测地磁场等试题,引导考生开展创新性实践和创造性劳动。

推进素质教育,落实课标育人理念。试题顺应学情变化作出适度调整,作为新教材与新高考结合的第一届,试题加大了从教

问题情境,深入考查考生对基本概念、基本规律的理解和掌握,引导教学依据课程标准、遵循教育规律。例如,第6题考查机械横波的形成过程;第8题对比“水流星”在地面和“天宫”核心舱中运动规律的异同;第7题对比正负电子在同一磁场中运动规律的差异,引导考生注重概念和规律的形成过程,加强对基础知识的融会贯通,促进考生物理观念的形成和深化。

以学业质量标准为依据,通过多角度、多层次设问,全面考

材中选取素材的比例,优化了难度设计的梯度,低起点切入,有利于缓解考生的紧张情绪。试题力图彰显以学生为中心的命题理念。考生面对教师没讲过、平时没见过的新情境、新设问,考场上现场学习、现场提炼,寻找需要的条件,实现对考生学习能力和思维能力的考查。例如,用手机的秒表计时功能和水龙头控制水滴滴落设计居家测量重力加速度的方法,用理论推导得出的结果提出测量北京地区地磁场磁感应强度的大小和方向的思路,这类试题引导考生在问题解决中认识到知识的价值,并自主地综合运用所学知识解决问题。试卷遵循课程标准内容要求,引领教学提质达标,助力考生学业减负提质,有助于避免超标学习、超前学习、机械刷题。

考查考生知识和技能的结构化水平,引导教学重视学生知识体系的建构,领悟知识建构中所蕴含的思维方式,在问题解决中实现知识和方法的迁移。例如,第19题考查考生从不同的视角认识天体运动的规律,其中第(1)问建立椭圆运动模型从能量的视角分析做功问题,第(2)问建立圆周运动模型从运动和力关系的视角进行推理论证,而第(3)问则要根据题中信息“地球流浪前后的温度一样”建立能量辐射模型解决问题。

问则引导考生思考运用霍耳效应测量北京地区地磁场磁感应强度的大小和方向,设问层层递进,引导考生由浅入深思考问题。第3题考查理想气体的p-V图像问题,第10题考查物体的x-t图像,第17题则呈现排球运动的情境,第16题呈现实验装置示意图、纸带和v-t图像。通过材料、实验、数据、图形、表格等多种方式,引导考生用物理语言去分析、描述、解决问题。

围绕同一主题多角度、多层次设问
发挥试卷的甄别、选拔功能

试题围绕同一主题从不同角度设问,考查考生的知识理解水平和思维灵活性,有利于引导教学落实基础知识理解,引导学生学会思考。例如,第17题创设了水平击出的排球在空中运动和被垫起的情境,前两问从运动学视角分析排球的运动情况,第(3)问则需要利用动量定理,从相互作用的视角分析排球在垫起过程中所受合力的冲量大小。

试题围绕同一主题从不同层次设问,让不同水平的考生都有展示的机会,帮助所有考生树立自信心,不仅增加了试卷的区分度,也有利于引导教学重视学生能力培养,摒弃机械刷题。例如,第16题围绕测量重力加速度这一考生熟悉的问题,前三问主要考查利用打点计时器测量自由落体运动的加速度,这属于课标规定内容,第(4)问则结合居

家学习的真实情境,要求考生利用手机和刻度尺等器材设计测量重力加速度的创新方案。

试题围绕同一主题呈现新颖的开放性设问,通过考生的设计创造活动,考查考生的创新思维能力和设计实践能力,有利于引导教学加强学生创新素养培养。例如,第13、16、20题都是关于创新性实践方案的设计,第13题是对水库水位预警系统创新设计方案的学习理解,第16题要求考生用身边的实验器材设计不同于教材中已有的测量重力加速度的方案,第20题则要求考生利用霍耳效应测量北京地区地磁场磁感应强度的大小和方向,这些创造性设计任务具有一定的灵活性和开放性,侧重考查高阶思维能力,引导考生学以致用,实现从“做题”到“做事”的转变。

加强实践能力考查
引导教学重视实践能力培养

试卷凸显物理实验的基础性,从不同层次考查考生的实验设计等实践能力。

试题以考生必做实验和演示实验为载体,重点考查考生对基础实验知识、基本实验技能和基本实验方法的理解,引导教学加强实验能力培养,实验应做尽做。例如,第15题延续2021年实验试题的命题思路,分别从实验原理、实验操作、数据分析等不同角度考查了伏安法测电阻、多用电表使用、测量电源电动势和内阻等三个实验,增加了实验考查的覆盖面。

试题围绕实验或者实践情境设计不同层次的设计性任务,让

考生在实验设计创造活动中展现创新思维能力,引导教学实践在对实验学习内容深层理解的基础上加强实验方法的拓展延伸,突出学生实践能力的培养。例如,第15题最后一问拓展到使用电压表诊断电路故障,第16题拓展到重力加速度测量的创新方案,第20题拓展到地磁场磁感应强度的估算与测量。

总之,试卷在整体难度、任务情境、设问方式等方面精细设计,兼顾科学性、合理性、时代性。从整体上看,2022年北京市学业水平等级性考试物理试卷是一份富有时代特色、具有北京风格的试卷。

基于真实情境设计问题,深化关键能力考查

试题聚焦真实问题情境,让考生了解真实世界的图景,学会思考。试题侧重考查考生基于真实情境多角度理解事物,建立情境与知识的联系。例如,第12题以跳台滑雪运动为情境,引导考生思考运动员在助滑、起跳、飞行和着陆不同阶段的物理学原理,第13题引导考生利用压力传感器设计水库水位预警系统,解决实际问题,第14题引导考生多角度思

考全超导托卡马克核聚变实验装置的科学道理,第17题联系考生生活实际,从运动与相互作用的视角考查体育课中排球的运动规律。

通过丰富试题的呈现形式、设置新颖的问题角度,增强试题的灵活性与开放性,全面考查考生的科学思维能力。例如,第20题第(1)问考查利用摇绳模型对地磁场的估算,第(2)问考查霍耳效应的原理,第(3)

点评教师

张玉峰 北京市特级教师 北京教育科学研究院
任炜东 北京市特级教师 正高级教师
北京市朝阳区教育科学研究院
丁庆红 北京市特级教师 正高级教师
北京教育学院石景山分院