

物理

研究课标要求 把握高频考点

北京市第九中学教师 李 宁

经过一轮复习,相信同学们已经具备了一定的物理学科核心素养,在二轮复习阶段,考生要关注各部分知识间的横纵向

联系,综合运用所学知识应对真实复杂问题,进一步完善知识结构,提升物理学科核心素养。

研究课程标准,明确考查要求

普通高中物理课程标准既是高中物理教学的依据,也是高考命题的依据。为了提高二轮复习备考的针对性和有效性,考生非常有必要进一步研读课程标准,明确高考考查要求。

《普通高中物理课程标准(2017年版2020年修订)》明确提出物理学科核心素养主要包括“物理观念”“科学思维”“科学探究”“科学态度与责任”四个方面。关于学业质量水平与考试评价的关系指出,学业质量水平4是用于高等院校招生录取的学业水平等级性考试的命题依据,具体要求是,(1)理解所学物理概念和规律及其相互关系,能正确解释自然现象,综合应用所学物理知识解决实际问题。(2)能将实际问题中的对象和过程转换成所学物理模型;能对综合性物理问题进行分析

和推理,获得结论并作出解释;能恰当使用证据证明物理结论;能对已有结论提出有依据的质疑,采用不同方式分析解决物理问题。(3)能分析相关事实或结论,提出并准确表述可探究的物理问题,作出有依据的假设;能制定科学探究方案,选用合适的器材获得数据;能分析数据,发现其中规律,形成合理的结论,用已有的物理知识进行解释;能撰写完整的实验报告,对科学探究过程与结果进行交流和反思。(4)认识到物理研究是一种对自然现象进行抽象的创造性工作;有学习和研究物理的内生动力,坚持实事求是,在合作中既能坚持观点又能修正错误;能依据普遍接受的道德与规范认识和评价物理研究与应用,具有保护环境、节约资源、促进可持续发展的责任感。

分析高考试题,把握考点分布

分析近三年北京高考试题,不难发现物理试题题型包括选择题、实验题和计算题三类,满分为100分。其中选择题为14道单选题,每道题3分;实验题

有2道题,其中15题8分,16题10分;计算题有4道题,其中17和18题各9分,19题10分,20题12分。每题考点,如下表所示。

题号	2020年		2021年		2022年	
	知识板块	知识点	知识板块	知识点	知识板块	知识点
1	光学	光的双缝干涉、薄膜干涉、三棱镜的色散现象	原子与原子核	核反应方程	原子与原子核	玻尔模型
2	原子与原子核	玻尔模型、氢原子能级图	光学	光的折射现象、根据几何图讨论折射率、波长、光在介质中的传播速度	光学	光的折射、干涉、衍射和偏振现象
3	电磁波	5G电磁波的光子能量、衍射、传播速度、波长	机械振动与机械波	根据波的图像讨论质点振动与波的传播	热学	根据P-V图考查理想气体状态方程、做功、吸放热、内能等
4	热学	根据P-V图比较不同状态的温度	热学	分子热运动、分子平均动能、内能	交变电流	理想变压器的相关知识
5	天体	火星探测器的发射速度、地球的第一和第二宇宙速度、星球表面的重力加速度	交变电流	根据交变电流的 <i>i-t</i> 图像分析正弦式交流电相关问题	力学	物体沿斜面加速下滑情境下的受力分析、正交分解、滑动摩擦力的计算等
6	机械振动与机械波	根据振动图与波动图讨论质点振动与波的传播相关问题	天体	以天问一号探测器创设情境讨论卫星沿椭圆轨道运动相关问题	机械振动与机械波	根据波的图像讨论质点振动与波的传播
7	静电场	根据等差等势面讨论电荷带电性质、电场强度、电势及电势能	电磁感应	以U型导体框上导体棒切割磁感线创设情境考查力与运动、感应电流方向判断、能量守恒定律、动能定理等	磁场	带电粒子在磁场中的运动
8	磁场	电荷运动形成电流、电流周围有磁场、磁场对放入其中的小磁针有力的作用	力学	汽车输出功率	力学	以天宫课堂实验为情境考查圆周运动的相关知识
9	交变电流	理想变压器的相关知识及电路分析	静电场	等量异号点电荷电场中讨论场强、电势、电势能、对称思想	电学	考查实验:观察电容器的充、放电现象
10	热学	根据分子力随分子间距的变化关系图讨论分子力、分子势能和分子动能	力学	随圆盘做圆周运动相关问题	力学	结合位置坐标 <i>x</i> 随时间 <i>t</i> 变化的图像考查碰撞中的动量和能量

题号	2020年		2021年		2022年	
	知识板块	知识点	知识板块	知识点	知识板块	知识点
11	力学	结合实验考查最大静摩擦力与滑动摩擦力	电磁感应	搬运磁电式电流表过程中指针晃动相关问题讨论	电磁感应	通电直导线附近的磁场、楞次定律、法拉第电磁感应定律、左手定则判断安培力方向
12	电学	图像获取信息、闭合电路欧姆定律、定性分析	磁场	带电粒子在磁场中的运动	力学	以雪如意创设情境考查力与运动、动量定理等
13	力学	结合实验考查碰撞中的动量和能量	力学	以竖直加速度测量仪的制作创设情境考查胡克定律、平衡、牛顿第二定律	电学	以利用压力传感器设计水库水位预警系统创设情境考查电路有关知识
14	创新	以篮球下落创设情境分析受力、运动、能量	创新	北京高能光源相关问题	创新	托卡马克核聚变实验装置相关问题
15	力学实验	探究加速度与物体受力、物体质量的关系	力学实验	游标卡尺读数、纸带处理数据求速度、探究加速度与力的关系	电学实验	伏安法测电阻的电路选择、用多用电表测电阻的操作步骤、电路故障排除
16	电学实验	测量电源的电动势和内电阻	电学实验	测量金属丝的电阻率	力学实验	利用自由落体运动测量重力加速度、纸带处理数据求速度、描点作图、图像法处理数据、设计实验利用手机的秒表计时功能和刻度尺测量重力加速度
17	力学	已知平抛的竖直高度和水平初速度求水平位移、落地速度、轨迹方程	力学	平抛运动规律、动量守恒定律、能量守恒定律	力学	平抛运动规律、动量定理
18	电磁感应	楞次定律、法拉第电磁感应定律、闭合电路欧姆定律及电路相关知识	电场	带电粒子在电场中的加速、速度选择器原理、功能关系	电场	静电力、力与运动、带电粒子在电场中的加速、经历两个运动阶段的运动时间
19	力电综合	带电粒子在电场、磁场中的运动、模型构建、牛顿第三定律、动量定理、动能等	力电综合	类比思维方法	力学	以天体运动创设情境考查椭圆轨道下的功能关系、圆轨道模型下证明恒星对行星的作用力 <i>F</i> 与 <i>r</i> 的平方成反比、恒星球状辐射模型、圆轨道环绕动力学方程等
20	力电综合	以列车制动创设情境根据图像获取信息、运动学公式、模型构建、动生电动势、闭合电路欧姆定律、安培力、牛顿第二定律、根据表达式定性绘图、科学推理	力学	以人在秋千上的摆动创设情境考查模型构建、圆周运动的向心力、牛顿第二定律、轻绳模型最高点的临界条件、功能关系	力电综合	地磁场磁感应强度的测量:模型构建、导体棒切割磁感线、霍尔元件原理、设计实验应用霍尔元件测量地磁场磁感应强度的大小和方向

研究教材,关注情境

北京高考试题每年都有很多命题情境来自教材,有的与教材相关内容基本一致,有的进行了适当改编。在二轮复习阶段,同学们也要经常阅读教材,关注教材中的“实验”“做一做”“复习与提高”等相关内容,并进行深入思考,力争理解情境、掌握原理、能做再做,最终实现发展物理核心素养,提高解题能力。

(未完待续)