

2020年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：普通物理 I

考试科目代码：662

一、考试要求

《普通物理 I》考试大纲适用于北京工业大学应用数理学院、固体微结构与性能研究所和激光工程研究院（0702）物理学学科的硕士研究生招生考试。

《普通物理 I》课程是光学和凝聚态物理学科的重要学科基础课。考试内容包括力学、热学、电磁学三部分，要求考生掌握力学、热学、电磁学的基本概念和规律，掌握利用力学、热学、电磁学的基本概念及规律解决物理问题的步骤与方法，并了解它们在科研、生产和实践中的应用，具有比较熟练的分析问题、解决问题的能力。

二、考试内容

（一）力学部分

（1）质点的运动

①质点运动函数；②位移、速度、加速度；③圆周运动；④曲线运动。

（2）牛顿运动定律

①牛顿运动三定律的物理意义；②牛顿第二运动定律及其应用。

（3）动量与角动量

①冲量；②动量定理；③动量守恒定律；④质心；⑤角动量；⑥力矩；⑦角动量定理；⑧角动量守恒定律。

（4）功和能

①功；②保守力与势能；③功能原理；④机械能守恒定律；⑤碰撞。

（5）刚体的转动

①刚体的平动与定轴转动；②刚体的转动惯量、角动量、转动动能；③刚体定轴转动定律；④定轴转动的动能定理；⑤定轴转动的角动量定理及其守恒定律。

（6）振动

①简谐运动；②旋转矢量法表示简谐运动；③简谐运动的能量转化；④简谐运动的合成。

（7）波

①机械波的产生及传播；②平面简谐波的波动方程；③波的能量与强度；④惠更斯原理；⑤波的干涉、驻波；⑥多普勒效应。

(8)狭义相对论基础

①牛顿相对性原理和伽利略变换；②相对性原理与光速不变原理；③同时的相对性、时钟延缓、长度收缩；④洛伦兹变换；⑤相对论速度变换；⑥相对论质量、动能、能量。

(二) 热学部分

(1)温度和气体动理论

①平衡态；②热力学第零定律及温度的定义；③热力学温标；④理想气体压强公式；⑤能均分定理；⑥速度分布函数；⑦玻耳兹曼分布律。

(2)热力学第一定律

①准静态过程；②热力学第一定律；③热力学第一定律在准静态过程的应用；④卡诺循环。

(3)热力学第二定律

①不可逆过程；②热力学第二定律；③热力学第二定律的统计意义；④克劳修斯熵和玻耳兹曼熵公式；⑤熵增加原理；⑥卡诺定理。

(三) 电学部分

(1)静止电荷的电场

①库仑定律；②电场强度；③叠加原理；④高斯定律。

(2)电势

①静电场环路定理；②电势；③电势差；④电势叠加原理；⑤电势梯度；⑥电荷系的静电能；⑦静电场的能量。

(3) 静电场中的导体①导体静电平衡条件；②导体的电荷分布；③导体存在时静电场的计算。

(4)静电场中的电介质

①电介质极化；②D的高斯定律；③电容器的电容；④电容器的能量。

(5)恒定电流

①电流与电流密度；②电动势；③欧姆定律。

(6)磁场的源

①磁场对运动电荷的作用；②磁场与磁感应强度；③毕奥-萨伐尔定律；④安培环路定理；⑤变化电场的磁场。

(7)磁力

①洛仑兹力；②安培力；③磁矩；④磁力矩。

(8)磁场中的磁介质

①原子磁矩；②磁介质的磁化；③ \mathbf{H} 环路定理；④铁磁质及简单磁路。

(9)电磁感应

①法拉第电磁感应定律；②动生电动势；③感生电动势；④感生电场；⑤互感；⑥自感；⑦磁场的能量。

(10)麦克斯韦方程组和电磁辐射

①麦克斯韦方程组；②加速电荷的电场与磁场；③电磁波的能量与动量。

三、参考书目

1、张三慧，《大学物理学(第三版)-力学、热学》，《大学物理学(第三版)-电磁学》，清华大学出版社，2008年9月第3版；

2、程守洵、江之永，《普通物理学》（第六版）上、下册，高等教育出版社，2006年12月第6版。