

2022 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：普通物理

考试科目代码：662

一、考试要求

普通物理考试大纲适用于北京工业大学理学部和材料与制造学部固体微结构与性能研究所（0702）物理学学科的硕士研究生招生考试。普通物理课程是光学、凝聚态物理和理论物理学的重要学科基础课。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；③H 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.程守洙、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