

命题学院（盖章）：电子科学与技术学院

考试科目代码及名称：712 大学物理

一、考试的基本要求

本考试大纲适用于报考深圳大学光学和无线电物理专业的硕士研究生入学考试。《大学物理》是为招收我院光学和无线电物理专业硕士生而设置的考试科目之一，它是面向由合格的（与本专业相关或接近的）本科毕业生和具有同等学历的考生参加的选拔性考试，其主要目的是考查考生对《大学物理》力学和电学两部分中各项内容的理解和掌握的程度。详细内容及其具体说明见本大纲的第三部分。

对各部分知识内容要求掌握的程度，可分两个层面：第一层面为“了解”和“理解”；第二层面为“掌握”。其中“了解”和“理解”的含义为：对所列知识要知道其内容和含义，并能在有关问题中识别和直接使用。而“掌握”的含义为：对所列知识除了要理解其确切含义及与其他知识的联系外，还能够在实际问题的分析、综合、推理和判断等过程中运用。

要求考生理解和掌握力学和电磁学中基本概念和基本理论和基本实验方法，具有一定的推理、分析综合能力和较强的应用数学处理物理问题的能力。

二、考试内容和考试要求

力学部分

1. 质点运动学

(1) 质点运动的描述

理解参考系、坐标系、位置矢量、运动方程、位移、速度和加速度。

(2) 加速度为恒矢量时的质点运动规律

掌握运动学中的两类问题的计算。

(3) 圆周运动

掌握圆周运动的角量描述、角速度和角加速度、法向和切向加速度、线量和角量间的关系。

2. 牛顿定律

(1) 牛顿的三个定律

理解第二定律及其微分形式，了解牛顿定律的适用范围、常见力、物理量的单位和量纲。

(2) 牛顿定律的应用

掌握物体的受力分析，隔离体法，简单微分方程的建立和求解。

3. 动量守恒定律和能量守恒定律

(1) 质点和质点系的动量定理和动量守恒定律

掌握冲量、质点和质点系的动量定理、动量守恒定律及适用条件。

(2) 动能定理

理解功、功率和质点动能定理，掌握变力做功的计算（方法和步骤）、质点动能定理及应用。

(3) 保守力与非保守力 势能

理解保守力及保守力做功的特点及保守力做功的数学表达式、保守力的功与势能的关系，掌握势能的计算。

(4) 功能原理 机械能守恒定律

掌握质点系的动能定理、质点系的功能原理、机械能守恒定律及适用条件。

(5) 理解完全弹性碰撞、完全非弹性碰撞

(6) 掌握质心运动定理。

4. 刚体的定轴转动

(1) 刚体的定轴转动

了解刚体的概念，掌握刚体转动的角速度和角加速度、角量和线量间的关系。

(2) 力矩 转动定律 转动惯量

掌握力矩 转动定律及其应用（常用盘、杆刚体的）转动惯量的计算。

(3) 角动量 角动量守恒律

理解质点的角动量、角动量定理和角动量守恒定律及其适用条件，

掌握刚体定轴转动的角动量定理和角动量守恒定律。

(4) 力矩做功 刚体绕定轴转动的动能定理

掌握力矩做功和功率、转动动能、刚体绕定轴转动的动能定理（如：简单盘、杆等系统）。

电磁学部分

1. 静电场

(1) 库仑定律 电场强度

理解库仑定律、电场强度的定义和电场叠加原理，掌握用电场叠加法计算简单电荷分布的电场。

(2) 电通量 高斯定理

了解电力线的性质，理解电场强度通量的概念和高斯定理，掌握用高斯定理求解有特定对称性的电荷分布的电场。

2. 电势

(1) 静电场的环路定理 电势

理解静电场的环路定理和静电场的保守性及电势的概念、电势叠加原理，掌握用场强积分法和电势叠加法计算简单电荷分布的电势，掌握电势差的计算，理解电势、电势差、电场力的功之间的关系。

(2) 电势梯度 静电势能 静电场能

了解场强和电势的微分关系，掌握静电势能的计算、静电场能的定义及计算。

3. 静电场中的导体和电介质

(1) 有导体存在时的静电场

了解导体静电平衡的条件和静电平衡时导体上电荷分布的一般规律，掌握用导体静电平衡规律求解某些特定导体存在时的电场和电荷分布。

(2) 电容器 电介质的极化

理解电容器的定义及计算简单电容器的电容，

了解电介质极化的微观机理、面束缚电荷。

(3) 电位移矢量及有介质时的高斯定理 电容器的能量

了解电位移矢量 矢量及与电场强度的关系，有介质时的高斯定理；掌握求解有介质时具有特定对称性的电荷分布的电场，理解电场能量密度的概念，掌握计算电场能量的方法。

4. 稳恒磁场

(1) 磁场 磁感应强度

了解磁感应强度的定义，理解毕-萨定律，掌握用毕-萨定律求解简单载流体的磁场，了解运动电荷的磁场、磁感线、磁通量、磁高斯定理，掌握磁通量的计算。

(2) 安培环路定理 带电粒子在电场和磁场中的运动 洛仑兹力

理解安培环路定理，掌握用安培环路定理求具有特定对称性的载流体产生的磁场，理解运动电荷的磁场和洛仑兹力公式，掌握带电粒子在电场和磁场中的运动的规律。

(3) 磁场对载流导线的作用

了解安培定律、载流线圈的磁矩，掌握用安培定律计算简单几何形状载流导体和载流平面线圈在磁场中所受的力和力矩。

5. 磁场中的磁介质

(1) 磁介质 磁化强度

了解磁介质的磁化、三种磁介质的相对磁导率、铁磁质的磁化曲线、磁滞回线、磁畴。

(2) 磁介质中的安培环路定理

了解磁场强度 的概念、掌握求解有磁介质存在时具有特定对称性的电流分布的磁场，电、磁学单位制。

6. 电磁感应 交变电磁场

(1) 法拉第电磁感应定律 楞次定律 动生电动势

了解电磁感应现象、掌握用 计算感应电动势，了解产生动生电动势的原因，掌握计算简单情况下的动生电动势的方法。

(2) 感生电动势 感生电场

了解感生电场与静电场的区别，掌握计算简单情况下的感生电动势和感生电场的方法。

(3) 互感 自感 磁场的能量

了解自感和互感系数的定义，掌握计算自感系数及磁场能量的方法。

(4) 交变电磁场

了解位移电流假说、了解麦克斯韦方程组的积分形式及物理意义，掌握电磁波的产生及传播、电磁波的性质，电磁波的能量密度。

三、考试形式及试卷结构

闭卷、笔试，考试时间为 180 分钟。试卷满分为 150 分。试卷中力学与电磁学知识各占 50%。试卷全部为非选择性，只有计算题（或简答题）的题型。