**华北电力大学（保定）**

**2022年硕士研究生入学考试复试笔试科目考试大纲**

**（招生代码：10079）**

**《507常微分方程》**

**一、考试范围：**

1. 常见常微分方程模型；常微分方程的基本概念。

2. 变量分离方程与变量变换、线性微分方程与常数变易法、恰当微分方程与积分因子、一阶隐式方程与参数表示。

3. 解的存在唯一性定理与逐步逼近法、解的延拓、解对初值的连续性和可微性定理。

4. 线性微分方程的一般理论、常系数线性方程的解法、高阶方程的降阶和幂级数解法。

5. 线性微分方程组的存在唯一性定理、线性微分方程组的一般理论、常系数线性微分方程组（矩阵指数exp（A）的定义和性质、基解矩阵的计算公式）。

6. 非线性微分方程的稳定性、V函数方法、奇点。

**二、考查重点：**

一阶微分方程的初等解法、解的存在唯一性定理与逐步逼近法、线性微分方程的一般理论、常系数线性微分方程的解法、线性微分方程组的一般理论、常系数线性微分方程组的解法、按线性近似决定稳定性、李雅普诺夫定理、奇点的不同分类。

1. **是否需携带计算器（是或否）：**否

**《508数学物理方法》**

**一、考试范围：**

1. 复变函数。

2. 复变函数的积分。

3. 幂级数展开。

4. 留数定理。

5. 数学物理定解问题。

6. 分离变量法。

7. 二阶常微分方程的级数解法。

8. 球函数。

**二、考查重点：**

常用的复变函数，如三角函数、指数函数、对数函数、幂函数等的定义和性质；解析函数的定义和性质；解析函数的泰勒展开和洛郎展开。

三类数学物理方程，即一维波动方程、一维输运方程、二维稳定场方程描述的物理问题；对上述三类方程定解条件的确定，包括第一类、第二类、第三类边界条件和初始条件；齐次方程的分离变量法求解；非齐次振动方程和输运方程的求解；非齐次边界条件的处理方法；泊松方程的特解处理方法。

考试内容范围的其它内容，只需了解重要概念及结论即可。

**三、是否需携带计算器（是或否）：**否

**《509概率论与数理统计》**

**一、考试范围：**

随机事件、概率、随机变量、分布函数、随机变量的数字特征、大数定理、中心极限定理、数理统计的基本概念、抽样分布、参数估计、假设检验。

**二、考查重点：**

概率、条件概率、事件的独立性；离散型随机变量与分布列、连续型随机变量及其密度函数、分布函数及其性质；多维随机变量及其分布函数、边缘分布、随机变量的独立性、条件分布、随机变量的函数的分布；数学期望、方差、相关系数；抽样分布；矩估计与极大似然估计；无偏性、优效性、相合性；区间估计；假设检验。

**三、是否需携带计算器（是或否）：**是

**《510光电基础》**

**一、考试范围：**

电磁学:

1. 静电场的电场强度和电势。

2. 静电场的高斯定理和环路定理。

3. 用高斯定理计算场强。

4. 导体的静电平衡条件、电容的定义及其物理意义。

5. 各向同性介质中D和E之间的关系和区别。

6. 电场的能量密度及典型电场能量的计算。

7. 磁感应强度的概念及计算。

8. 稳恒磁场的高斯定理和安培环路定理。

9. 安培定律和洛伦兹力。

10.简单几何形状载流导体在磁场中受力和力矩的计算。

11.各向同性介质中H和B之间的关系和区别。

12.法拉第电磁感应定律。

13.动生、感生电动势的本质及计算。

14.自感系数、互感系数的概念及计算。

15.磁能密度的概念，典型磁场磁能的计算。

光学：

1.光的受激辐射基本概念。

2.激光的特性。

3.传统激光器的三要素。

4.激光器按工作物质分类。

5.高斯光束的基本特性及特征参数。

6.谱线加宽和线型函数。

7.常用的光电转换器件。

力学:

1. 描述质点运动状态的物理量。

2. 质点在平面内运动时的速度、加速度的计算。

3. 牛顿三定律及其应用。

4. 用微积分求解一维变力作用下简单的质点动力学问题。

5. 保守力做功的特点，重力、弹性力和万有引力势能。

6. 质点的动能定理、动量定理和对点的角动量定理。

7. 机械能守恒、动量守恒，角动量守恒定律及应用。

8. 简单形体对参考轴的转动惯量的计算。

9．用刚体定轴转动定律求解定轴转动的刚体和质点的联动问题。

10.刚体对给定轴的角动量，角动量守恒定律及其应用。

11.简单谐振动系统的一维运动微分方程的建立。

12.振动的运动方程。

13.描述简谐波动的各物理量及各量之间的关系。

14.根据质点的谐振动方程建立平面简谐波的波动方程（波函数）。

15.波动方程（波函数）的物理意义。

**二、考查重点：**

电磁学：静电场场强及电势的计算、稳恒电流磁场磁感应强度的计算、带电粒子和载流导体在磁场中受力的计算、感应电动势的计算、自感和互感系数、麦克斯韦方程组。

光学：光的受激辐射基本概念、激光的特性、高斯光束的基本特性及特征参数、谱线加宽和线型函数、常用的光电转换器件。

力学: 质点运动状态的描述、质点及质点组遵循的动力学规律、刚体的定轴转动、振动和波动方程。

**三、是否需携带计算器（是或否）：否**