

## 硕士研究生入学《普通物理学》课程考试大纲

### 一. 考试的总体要求

本《普通物理学》考试大纲适用于苏州科技学院光学工程硕士研究生入学考试。本大纲要求考核力学、电磁学、振动和波、光学四部分。要求考生对这四部分的基本概念有较深入的了解,掌握其基本定律、原理和定理,具有运用这四部分的知识分析问题和解决问题的能力。

### 二. 考试内容

#### 第一部分 力学

##### 1. 质点运动学:

质点运动的描述;圆周运动和一般曲线运动;相对运动 常见力和基本力等。

##### 2. 质点动力学

牛顿运动定律;非惯性系;惯性力;质点系的质心运动定理;动量定理;动量守恒定律;功;动能定理;势能;质点系的功能原理;碰撞;机械能守恒与转化定律;质点的角动量及其守恒。

##### 3. 刚体的转动

刚体模型及其运动;力矩;转动惯量;定轴转动定律;定轴转动中的功能关系;定轴转动刚体的角动量定理及角动量守恒定律。

#### 第二部分 振动和波

##### 1. 机械振动

谐振动;阻尼振动;受迫振动;共振。

##### 2. 机械波

平面简谐波的波函数;波动方程;波速;波的能量;波的强度;惠更斯原理;波的衍射、反射和折射;波的叠加原理;波的干涉;驻波;半波损失;机械波的多普勒效应。

#### 第三部分 电磁学

##### 1. 静电场

库仑定律;电场强度;静电场高斯定理;静电场环路定理;电势;电场强度与电势梯度关系;静电场中导体;电容器的电容;静电场中的电介质;有电介质时的高斯定理;静电场的能量等。

##### 2. 恒定电流的磁场

恒定电流;磁感应强度;毕奥—萨伐尔定律;稳恒磁场的规律—磁场高斯定理和安培环路定理;带电粒子在电场和磁场中的运动;磁场对载流导线的作用;磁场中的磁介质;有磁介质时的安培环路定律、磁场强度等。

##### 3. 电磁感应及电磁场理论

电磁感应定律;动生电动势;感生电动势;感生电场;自感和互感;磁场的能量;位移电流;电磁场理论等。

#### 第四部分 波动光学

##### 1. 光的干涉

相干光的条件及获得方法;双缝干涉;光程及光程差;薄膜干涉;迈克耳逊干涉仪等。

##### 2. 光的衍射

惠更斯—菲涅耳原理;单缝夫琅和费衍射;圆孔的夫琅禾费衍射;光栅衍射等。

##### 3. 光的偏振

自然光和偏振光的概念；起偏和检偏；马吕斯定律；反射和折射时光的偏振；光的双折射现象等。

### 三、考试要求

#### （一）力学

1. 了解：参考系和坐标系；平均速度；平均加速度；力学相对运动；常见力和基本力；质点系的内力和外力。
2. 理解：转动惯量；刚体转动中的角速度矢量；转动动能；力矩；转动定律；力矩的功；刚体定轴转动定律；定轴转动中的动能定理；角动量和冲量矩；角动量守恒定律；质点的角动量定理；刚体的角动量定理；角动量守恒定律。
3. 掌握：运动方程；位移；瞬时速度；瞬时加速度；速率；切向加速度；法向加速度；角位移；角速度；角加速度；牛顿运动定律；功；功率；质点动能定理；质点系动能定理；重力势能；弹性势能；保守力；功能原理；机械能守恒与转化定律；动量定理；冲量定理；动量守恒定律。

#### （二）电磁学

1. 了解：电荷；电场；导体的电容、电容器；恒定电流，磁力，磁场中的磁介质；电磁辐射；平面电磁波及性质；位移电流的磁场；电磁波速度；电磁波的能量密度。
2. 理解：电场强度；场强迭加原理；电通量；静电场环路定理；电势；电势差；电势迭加原理；点电荷的电势；场强与电势的关系；电容器的能量公式；电场的能量；洛仑兹力；磁感应强度；磁通量；自感和互感；磁场的能量；电磁感应，麦克斯韦方程组；
3. 掌握：库仑定律；静止点电荷的电场；运动电荷的电场；电势；静电场中的导体；任意带电体的场强计算公式；任意带电体的电势计算公式；静电平衡条件；高斯定理的应用；磁场的高斯定理；毕奥—萨伐尔定律；安培环路定理及应用；均匀磁场中载流线圈的磁力矩；磁力的功；电磁感应定律；感应电动势；楞次定律；动生电动势；感生电动势。

#### （三）振动和波

1. 了解：阻尼振动；受迫振动；共振；机械波产生的条件；波的能量、波的强度。
2. 理解：简谐振动运动学特征；简谐振动动力学分析；同相和反相；谐振动的能量；同方向同频率谐振动的合成；横波和纵波；波的干涉条件；驻波；机械波的多普勒效应。
3. 掌握：简谐振动方程；简谐振动过程中的位移、速度、加速度；旋转矢量表示法；简谐振动过程中振幅、角频率、频率、位相、初位相；相位差；半波损失；平面简谐波波动方程。

#### （四）光学

1. 了解：光的衍射；X射线的衍射；惠更斯—菲涅耳原理；光学仪器的分辨率
2. 理解：迈克尔逊干涉仪；光栅光谱；圆孔衍射；光栅光谱；光的偏振，自然光和偏振光；部分偏振光；马吕斯定律；布儒斯特定律；
3. 掌握：光的干涉；光程差；反射光的相位突变和附加光程差；杨氏双缝干涉；薄膜干涉；劈尖干涉；牛顿环；光栅衍射；光栅方程；缺级。

### 四、主要参考书

《普通物理学》（上、下册） 程守洙、江之永主编，高等教育出版社（第六版）

### 五、说明：

主要题型：填空题、计算题、综合题等。