** 浙 江 理 工 大 学**

**2022年硕士学位研究生招生考试业务课考试大纲**

 **考试科目：普通物理 代码： 972**

**一、基本要求：**

1. 对力学、热学、电磁学、振动和波、波动光学、近代物理这六个部分的基本概念、原理、定律和基本实验方法能够有比较全面和系统的认识和正确的理解，并具有初步的应用能力。

2. 会运用所学基本概念、理论和方法，分析、研究、计算和估算一般难度的物理问题，并能用单位、数量级与已知典型结果比较，判断结果的合理性。

**二、范围与要求**

第一篇 力学

1． 理解质点、刚体等模型和参照系、惯性系等概念。

2． 掌握位置矢量、位移、速度、加速度等描述质点运动和运动变化的物理量。能借助于直角坐标系熟练地计算质点在平面内运动时速度和加速度。能熟练地计算质点作圆周运动时的角速度、角加速度、切向加速度和法向加速度。理解角量和线量值的关系。

3． 掌握牛顿三大定律及其应用条件。

4． 掌握功的概念。能熟练计算直线运动情况下变力的功。掌握保守力做功的特点及势能的概念。会计算势能。

5． 掌握动能、动量和冲量的概念。掌握质点的动能定理和动量定理，并能用它们分析、解决质点在平面内运动的简单力学问题。

6．理解刚体转动惯量和对固定轴的力矩概念。掌握刚体绕固定轴的转动定律。

7．理解动量矩（角动量）概念。通过质点在平面内运动和刚体绕定轴转动情况，理解动量矩守恒定律及其适用条件。能应用动量矩守恒定律分析、计算有关问题。

8．掌握刚体的动能定理，并能分析、计算有关问题。

9．能分析与平动有关的相对运动问题，掌握平动问题中速度和加速度的合成。

第二篇 气体分子运动论和热力学

1．能从宏观和统计意义上理解压强、温度、内能等概念。了解系统的宏观性质是微观运动的统计表现。掌握理想气体的状态方程。

2．了解气体分子的热运动图象。理解理想气体的压强公式和温度公式的物理意义。能推导气体压强公式。

3 理解麦克斯韦速率分布律及速率分布函数和速率分布曲线的物理意义。了解气体分子热运动的算术平均速率、均方根速率和最可几速率的意义。

4．理解气体分子平均能量按自由度均分原则，并会用该定理计算理想气体的内能。

5．掌握功和热量的概念。理解平衡过程。理解绝热过程的过程方程。掌握热力学第一定律。能熟练地分析、计算理想气体各等值过程和绝热过程的功、热量、内能改变量及循环的效率。理解卡诺循环。

6．理解可逆过程和不可逆过程。理解热力学第二定律的两种表述。了解这两种表述的等价性。

7. 了解热力学第二定律的统计意义。

第三篇 电磁学

1．掌握静电场的电场强度和电势的概念以及场的叠加原理。掌握电势与场强的积分关系。了解等势面的概念，能计算一些简单问题中的场强和电势。

2．理解电通量的概念。理解静电场的基本规律：高斯定理和环路定理。掌握用高斯定理计算场强的条件和方法，并能熟练应用。

3．能计算点电荷在电场中受的力及电场力的功。

4．理解导体在静电场中的平衡条件，并能计算一些简单对称情况下的导体问题。

5．理解电动势和电流密度概念。

6．掌握磁感应强度的概念及毕奥-沙伐尔定律。能计算一些简单问题中的磁感应强度。

7．理解稳恒磁场的基本规律：磁场高斯定律和安培环路定理。掌握用安培环路定理计算磁感应强度的条件和方法，并能熟练应用。

8．理解安培力和洛仑兹力公式。理解磁矩的概念。能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。

9. 了解介质的极化、磁化现象及其微观解释。介绍铁磁质的特征。了解介质中的高斯定理和安培环路定理，并能应用它们解决一些简单问题。

10.掌握法拉第电磁感应定律和楞次定律。理解动生电动势和感生电动势的概念和规律，并能计算感应电动势。

11.理解电容，自感系数和互感系数的定义及其物理意义。能计算一些简单的电容器和电感元件的电容和电感。

12.了解电磁场的物质性。理解电能密度、磁能密度的概念。在一些简单的对称情况下，能计算电磁场里储存的场能。

13．了解涡旋电场、位移电流的概念，以及麦克斯韦方程组积分形式的物理意义。

第四篇 振动和波动

1．掌握描述谐振动和简谐波动的各物理量（特别是位相和位相差）的物理意义及各量的相互关系。

2．掌握旋转矢量法，并能用以分析有关问题。

3．掌握谐振动的基本特征。能根据给定的初始条件建立一维谐振动的运动方程，并理解其物理意义。理解谐振动的能量及其特点。

4．理解两个同方向、同频率谐振动的合成规律，以及合振动振幅极大和极小的条件。

5．理解机械波产生的条件。掌握根据已知质点的谐振动方程建立平面简谐波的波动方程的方法，以及波动方程的物理意义。理解波形曲线。了解波阵面和波射线的概念。了解行波的能量传播特征及能流、能流密度等概念。

6．理解惠更斯原理和波的叠加原理。掌握波的相干条件。能用相位差或波程差的概念分析和确定相干波叠加后振幅加强和减弱的条件。

7．理解驻波及其形成的条件。了解驻波的特点及与行波的区别。

8．了解电磁振荡、电磁波的产生。了解电磁波的性质。了解电磁波的能流密度—坡印廷矢量。

第五篇 波动光学

1．理解光的相干条件。掌握光程的概念以及光程差和相位差的关系。能分析、确定杨氏双缝干涉条纹和薄膜等厚干涉条纹的位置。了解等厚干涉的应用。了解迈克耳逊干涉仪的工作原理及其应用。

2．了解惠更斯—菲涅耳原理。掌握分析单缝夫琅和费衍射暗纹分布规律的方法。会分析缝宽及波长对衍射条纹分布的影响。

3．理解光栅衍射公式。会确定光栅衍射谱线的位置。会分析光栅常数及波长对光栅衍射谱线分布的影响。

4．了解X射线衍射。

5．理解自然光和线偏振光。理解布儒斯特定律及马吕斯定律。

6．了解双折射现象及能用惠更斯原理解释这一现象。理解线偏振光的获得方法和检验方法。

第六篇 近代物理

1．理解牛顿力学的相对性原理。理解伽利略坐标变换。

2．理解爱因斯坦狭义相对论的两个基本假设。

3．理解洛仑兹坐标变换。了解狭义相对论中同时的相对性、长度收缩和时间膨胀概念。并能计算有关的简单问题。了解牛顿力学的时空观和狭义相对论的时空观以及二者的差异。

4．理解狭义相对论中质量和速度、质量和能量关系。并能用以分析、计算有关的简单问题。了解能量和动量的关系。

5．理解氢原子光谱的实验规律及玻尔的氢原子理论。了解玻尔氢原子理论的意义和局限性。

6．理解康普顿效应和光电效应的实验规律，以及爱因斯坦的光子理论。理解光的波粒二象性。

7．了解德布罗意的物质波假设及电子衍射实验。理解实物粒子的波粒二象性。

8．理解描述物质波动性的物理量（波长、频率）和物质粒子性的物理量（动量、能量）之间的关系。

9．了解波函数及其统计解释，测不准关系，了解一维定态的薛定谔方程。

10．通过一维无限深方势阱的例子了解如何用波动观点说明能量量子化。

**三、试卷题型**

选择题：30%，填空题：20%，计算题：50%

**参考书目：**

**《普通物理学》上、下册，程守洙，江之永主编，高等教育出版社，2016年出版（第7版）。**

**ISBN：9787040437970，97870-0437973**