**西安石油大学2021年硕士研究生招生考试**

**（829）大学物理考试大纲**

**一、考察目标**

“大学物理”入学考试是为招收“光学工程”专业的硕士研究生而实施的选拔性考试科目。其主要目的是考查考生对物理学的基本概念和基本原理的理解和掌握的程度，要求考生能够全面地了解自然界的基本物理现象的描述，掌握物理学的基本原理和方法，并能够运用所学知识对一些基本物理问题进行分析。

**二、考试主要内容**

**第一部分 力学**

1、质点运动描述方法

2、圆周运动的角量描述，切向与法向加速度

3、牛顿运动定律及质点动力学基本问题求解

4、力学中常见力的分析

5、动力学基本定理：动量定理、动能定理与角动量定理及应用

6、动力学基本守恒律：动量守恒律、机械能守恒律与角动量守恒律及应用

7、刚体的定轴转动及其描述

8、刚体定轴转动动力学基本规律及应用

**第二部分 热学**

1、宏观系统平衡态及其描述，理想气体状态方程

2、热力学过程，准静态过程的特点

3、热力学第一定律及对理想气体典型等值过程的应用

4、热力学第二定律的两种表述形式

5、循环过程，以理想气体为工质的热机与制冷机的简单分析与计算

6、理想气体的微观模型，压强与温度的统计解释

7、理想气体平衡态的麦克斯韦速率分布律，速率的统计平均

8、能量均分定理，理想气体内能的计算

9、理想气体平衡态的碰撞频率与平均自由程的计算

**第三部分 机械振动与机械波**

1、简谐振动的特征及描述、旋转矢量法分析

2、简谐振动的合成

3、机械波的产生及平面简谐波的描述

4、波的干涉与衍射简单分析与计算

**第四部分 电磁学基础**

1、静电场的描述与场强的计算

2、静电场电势及计算

3、静电场高斯定理与环路定理

4、电场力与电势能的分析计算

5、稳恒电流的磁场计算

6、安培力与洛伦兹力

7、静磁场高斯定理与环路定理

8、法拉第电磁感应定律

9、动生与感生电动势

10、自感与互感的分析计算

11、麦克斯韦两个假设，麦克斯韦方程组的积分形式，平面电磁波的性质

**第五部分 波动光学基础**

1、光的相干性

2、杨氏双缝干涉

3、光的薄膜干涉，辟尖与牛顿环

4、惠更斯-菲涅尔原理、光的单缝衍射、圆孔衍射与衍射光栅

5、光的偏振现象，偏振片的起偏与检偏，反射与折射光的偏振

**第六部分 近代物理基础**

1、狭义相对论的两个假设，洛伦兹变换，长度收缩与时间膨胀

2、相对论动力学的基本概念及应用

3、光电效应的爱因斯坦光子论解释

4、玻尔的氢原子理论，能量量子化

5、德布罗意波、海森堡不确定关系、波函数及统计解释

6、定态薛定谔方程及含义

7、量子力学对氢原子解的结果，4个量子数

8、受激辐射、激光原理

**三、考试形式及试卷结构**

考试形式为闭卷笔试。考试时间为3小时，满分150分。试题类型包括选择题（30分,占20%）、填空题（30分,占20%）和计算题（90分，占60%），试题由以上六部分内容组成，各占比例约8%、8%、14%、22%、38%、10%。

**力学（12分，8%）**

选择题 （ 6分，4% ）

填空题 （ 6分，4% ）

**热学（12分，8%）**

选择题 （ 6分，4% ）

填空题 （ 6分，4% ）

**机械振动与机械波（21分，14%）**

选择题 （ 3分，2% ）

填空题 （ 3分，2% ）

计算题 （ 15分，10% ）

**电磁学基础（33分，22%）**

选择题 （ 9分，6% ）

填空题 （ 9分，6% ）

计算题 （ 15分，10% ）

**波动光学基础（57分，38%）**

选择题 （ 6分，4% ）

填空题 （ 6分，4% ）

计算题 （ 45分，30% ）

**近代物理基础（15分，10%）**

计算题 （ 15分，10%）