

《普通物理》考试大纲

学院（盖章）：

负责人（签字）：

专业代码：070201

专业名称：理论物理

考试科目代码：842

考试科目名称：普通物理

一、考试内容

第一部分 力学

一、质点运动学：矢径，参考系，运动方程；速度，加速度；圆周运动，运动的相对性。

二、质点动力学：牛顿运动定律；动量，冲量，动量定理，动量守恒定律；功，功率；质点的动能，弹性势能，重力势能，保守力，功能原理，机械能守恒与转化定律。

三、刚体的转动：刚体的模型，转动惯量；刚体绕定轴转动定律；刚体定轴转动的动能定理；质点和刚体对定点、定轴的动量矩（角动量），角动量守恒定律。

第二部分 振动和波

一、机械振动：描述谐振动的物理量，旋转矢量法；谐振动的基本特征；谐振动方程；两个同方向、同频率振动的合成规律，以及合振动振幅极大和极小的条件；拍的形成条件及特点。

二、机械波：机械波产生的条件；已知质点谐振动方程，建立平面简谐波的波函数；波形图线，波的能量传播特征及能流、能流密度；惠更斯原理，波的叠加原理，波的相干条件，振幅加强和减弱的条件；驻波。

第三部分 气体动理论及热力学

一、气体动理论：压强、温度、内能；理想气体的压强公式和温度公式；麦克斯韦速率分布律，气体分子热运动的三种统计速率；能量均分原理，理想气体内能；气体分子平均碰撞频率及平均自由程。

二、热力学：功和热量的概念，平衡过程；热力学第一定律及其在四种等值过程中的应用；热机循环效率，制冷系数，卡诺循环；热力学第二定律；热力学定律的统计意义及无序性；熵的概念及熵增加原理。

第四部分 电磁学

一、静电场：电场强度、场强叠加原理；高斯定理和环路定理，电场力作功；静电场中导体的静电平衡条件；介质的极化；电容器的电容；电能密度，电场能及对称情况下电场贮存的场能。

二、磁场：毕奥—萨伐尔定律；磁场高斯定理和安培环路定理，安培定律和洛伦兹力公式，磁矩；法拉第电磁感应定律，动生电动势，感生电动势；自感系数，互感系数；磁介质的磁化；介质中安培环路定律；涡旋电场、位移电流的概念。麦克斯韦电磁场的基本理论。

第五部分 波动光学

一、光的干涉：相干光的条件及获得方法（分波前法和分振幅法）；光程的概念及光程差和位相差的关系；杨氏双缝干涉，薄膜干涉。

二、光的衍射：惠更斯—菲涅耳原理，单缝夫琅和费；光栅衍射公式（包括缺级问题）；光学仪器分辨率；X射线衍射现象及布拉格方程。

三、光的偏振：自然光和偏振光的概念；偏振光的获得方法和检验方法；布儒斯特定律和马吕斯定律；双折射现象。

第六部分 量子力学基础

氢原子光谱实验规律及谱线系特征、氢原子的能量及轨道半径、康普顿散射公式波粒二象性、德布罗意公式、波函数及其统计解释、不确定关系。

二、考试形式与试卷结构

（一）试卷成绩及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷内容结构

力学：约30分

振动和波：约20分

气体动理论及热力学：约25分

电磁学：约45分

波动光学：约20分

量子力学基础：约10分

（四）试卷题型结构

选择题（约20分）；简答题（约30分）；计算题和证明题（约100分）。