

物理综合考试大纲

I. 考试范围

涵盖大学物理的基本概念、理论、知识。包括力学, 电磁学, 波动光学, 量子物理基础等 4 个学科。

II. 考试目标要求

测试考生对物理概念和知识的掌握程度, 以及运用物理学基本理论分析解决问题的能力。

III. 答题方式及时间: 闭卷、笔试、180 分钟

IV. 试题分值: 150 分

V. 题型结构及比例

选择题 (单选)	约占 30%
填空题	约占 30%
计算题	约占 40%

大纲内容:

1. 力学部分:

牛顿运动定律, 刚体定轴转动定律、转动惯量, 角动量、角动量守恒定律, 相对论动量和能量, 时间延缓, 长度收缩;

理想液体的性质、伯努利方程, 黏性流体的运动、泊肃叶定律;

简谐振动的动力学方程和图像, 简谐运动的能量, 振动的合成; 平面简谐波的方程, 波的能量, 波的叠加干涉、驻波, 声波和声强级, 多普勒效应;

理想气体微观模型和状态方程, 理想气体的压强、温度、内能, 能量按自由度均分定理, 气体分子速率和能量分布的统计规律, 液体表面张力和表面能, 弯曲液面的附加压强, 毛细现象。

2. 电磁学部分:

静电场的库仑定律, 电场强度的概念, 场强叠加原理, 高斯定理, 静电场的场强环路定理, 电势和电势能及电势梯度概念, 电势叠加原理, 电介质的微观模型和极化, 电介质中的静电场, 电容与静电场的能量;

直流电: 电流密度的概念, 欧姆定律的微分形式, 电源和电动势的概念, 闭合电路和一段含源电路的欧姆定律、基尔霍夫定律;

毕奥-萨伐尔定律、磁感应强度叠加原理, 恒定磁场的高斯定理和安培环路定理, 安培定律, 洛伦兹力, 物质的磁性、顺磁质、抗磁质、铁磁质, 有磁介质存在时的磁场, 法拉第电磁感应定律, 自感, 磁场的能量, 位移电流、全电流安培环路定律, 麦克斯韦方程组的积分形式。

3. 波动光学部分:

光的相干性, 光程、光程差, 双缝干涉, 薄膜干涉, 惠更斯-菲涅耳原理, 夫琅禾费单缝衍射, 光栅衍射, 光学仪器的分辨本领, 光的偏振性、马吕斯定律, 布儒斯特定律, 光的

双折射现象，偏振光干涉，旋光现象，光的吸收与散射。

4. 量子物理基础部分：

黑体的概念，黑体辐射的实验规律，普朗克量子假说，光电效应，康普顿散，德布罗意的物质波假设（波粒二象性），不确定关系，波函数及其概率解释，氢原子的能量和角动量量子化，电子自旋。

