

860 普通物理(含力、热、电、光学)考试大纲

一.考试内容：力学、热学、电学、光学等。

二.考试要求：

(一) 力学

1. 质点运动学：熟练掌握和灵活运用：矢径；参考系；运动方程；瞬时速度；瞬时加速度；切向加速度；法向加速度；圆周运动；运动的相对性。
2. 质点动力学：熟练掌握和灵活运用：惯性参照系；牛顿运动定律；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；动量、冲量、动量定理；动量守恒定律。
3. 刚体的转动：熟练的掌握和灵活的运用：角速度矢量；质心；转动惯量；转动动能；转动定律；力矩；力矩的功；定轴转动中的转动动能定律；角动量和冲量矩；角动量定理；角动量守恒定律。
4. 简谐振动和波：熟练掌握和灵活运用：运动学特征（位移、速度、加速度，简谐振动过程中的振幅、角频率、频率、位相、初位相、相位差、同相和反相）；动力学分析；振动方程；旋转矢量表示法；谐振动的能量；谐振动的合成；波的产生与传播；波的能量、能流密度；波的叠加与干涉；驻波；多普勒效应。

(二) 热学

1. 气体分子运动论：理解并掌握：理想气体状态方程，理想气体的压强公式，麦克斯韦速率分布律，玻耳兹曼分布律，能量按自由度均分定理。
2. 热力学：理解：热力学第一定律，热力学第一定律的应用，循环过程、卡诺循环，热力学第二定律。

(三) 电磁学

1. 静电场：熟练掌握和灵活运用：库仑定律，静电场的电场强度及电势，场强与电势的叠加原理。理解并掌握：高斯定理，环路定理，静电场中导体及电介质问题，电容、静电场能量。
2. 稳恒电流的磁场：熟练掌握和灵活运用：磁感应强度矢量，磁场的叠加原理，毕奥-萨伐尔定律及应用，磁场的高斯定理、安培环路定理及应用。理解并掌握：磁场对载流导体的作用，安培定律。运动电荷的磁场、洛仑兹力。了解：磁介质，介质的磁化问题。
3. 电磁感应：熟练掌握和灵活运用：法拉第电磁感应定律，楞次定律，动生电动势。理解并掌握：自感、互感、自感磁能，互感磁能，磁场能量。
4. 电磁场理论与电磁波：熟练掌握和灵活运用：位移电流，麦克斯韦方程组。理解并掌握：电磁波的产生与传播，电磁波的基本性质，电磁波的能流密度。

(四) 光学

1. 光波场的描述：能写出各种光波的波函数；能正确表述光波的各种偏振状态。
2. 光的干涉：正确理解波的叠加原理和相干光的含义；理解各种典型干涉装置（杨氏实验、尖劈、牛顿环）的工作原理；能解释各种典型干涉装置产生的干涉图样的特点；了解上述装置干涉场中的光强分布。
3. 光的衍射：正确理解产生光的衍射现象的机理；掌握处理衍射问题的基本原理；能灵活运用半波带法解释几种典型装置的衍射现象；了解上述装置衍射场中的光强分布问题。
4. 光的偏振：掌握线偏振光的获得与检验；理解各种偏振光器件（偏振片、波片）的工作原理；能熟练运用各种偏振光器件产生和检验偏振光；能熟练运用马吕公式求解问题；掌握反射和折射光的偏振；了解光在各向异性介质中的传播。

三.主要参考教材：

1. 程守洵，江之水 主编，胡盘新，汤毓骏，宋开欣修订，《普通物理学》(1-3 册) (第 5 版)，高等教育出版社，1998
2. 张三慧主编，《大学物理学》(第二版 1-5 册)，清华大学出版社，2000 年

