

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、洛伦兹力。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. 程守洙, 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

