

陕西科技大学硕士研究生入学考试

《普通物理》考试大纲

考核要点

1 力学

(1) 质点运动学:

熟练掌握和灵活运用: 质点运动的描述, 位矢法、坐标法和自然法; 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; 牛顿运动三定律及其适用范围; 功; 功率; 质点的动能; 保守力功的特点及势能概念; 重力、弹性力和引力势能; 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:

熟练掌握和灵活运用: 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; 面简谐波波动方程; 波的能量、能流密度; 波的叠加与干涉; 驻波; 多普勒效应。

(5) 狭义相对论基础:

理解并掌握: 伽利略变换; 经典力学的时空观; 狭义相对论的相对性原理; 光速不变原理; 洛伦兹变换; 同时性的相对性; 狭义相对论的时空观; 狭义相对论的动力学基础; 相对论的质能守恒定律。

2 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。了解: 电磁学单位制; 基本实验。

(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；电磁学单位制；基本实验。

(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。了解：电磁学单位制；基本实验。

(4) 电磁场理论：

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。了解：电磁学单位制；基本实验。

3 光学

(1) 光波场的描述：

能熟练写出各种光波的波函数；能正确理解并熟练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、迈克尔孙干涉仪、法布里—珀罗干涉仪、干涉滤光片）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；能熟练计算各种装置干涉场中的光强分布；了解光的时空相干性及干涉条纹的可见度问题。

(3) 光的衍射：

正确理解产生光的衍射现象的机理；能灵活矢量图解法、半波带法解释几种典型装置（夫琅禾费单缝、夫琅禾费多缝衍射夫琅禾费正弦光栅衍射）的衍射现象；并能熟练求解类似装置衍射场中的光强分布问题。了解光谱仪的分类和基本性能；主要掌握光栅和 F-P 干涉仪的分光性能；

(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；能计算偏振光干涉中的光强分布问题；了解反射和折射光的偏振；了解光在各向异性介质中的传播；能正确描述和解释双折射现象。

4 近代物理

理解并掌握：理解能量子概念及光电效应的实验定律；会利用光电效应公式计算有关的物理量。理解康普顿效应；会计算散射波长等有关物理量。理解光子概念及其光电效应、康普顿效应的解释；光的波粒二象性及不确定关系。

5 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；气体的输运过程。

(2) 热力学：

理解并掌握：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；了解低温物理现象。

主要参考教材：

《大学物理学》 第一版 吴百诗 高等教育出版社 2004