

| | | | | | |
|------|--|------|---------|------|--------|
| 科目代码 | 837 | 科目名称 | 普通物理 II | | |
| 层次 | 硕士研究生 | 科目满分 | 150 分 | 考试时长 | 180 分钟 |
| 适用专业 | 〔082700〕核科学与技术 〔085800〕能源动力 | | | | |
| 总体要求 | <p>系统地理解和掌握力学、热力学、电磁学、振动和波、波动光学及近代物理与原子物理的基本概念、基本理论和基本分析方法，并灵活应用。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握物体受力分析及运动状态参量的计算，熟悉动量定理和动能定理。 2. 掌握热力学统计概念及规律，能够熟练求解理想气体的状态参数。 3. 掌握电场及磁场的高斯定理和环路定理，熟悉介质的极化、磁化。掌握电动势等物理量的求解方法。 4. 熟悉简谐振动和简谐波的概念及其特征；掌握波函数求解方法。 5. 掌握相干光，光程差及相位差，光栅衍射公式，光栅常数等概念；会用布儒斯特定律及马吕斯定律等求解光学参数。 6. 掌握狭义相对论的两条基本假设，理解光及实物粒子的波粒二象性，掌握不确定度关系内涵。 | | | | |
| 考核内容 | <p>一、力学</p> <p>(一) 知识点</p> <p>位矢、位移、速度、加速度、角速度和角加速度等描述质点运动和运动变化的物理量；牛顿三定律及其适用条件；功的概念，保守力做功；质点的动能定理和动量定理，角动量（动量矩）和角动量守恒定律，机械能守恒定律、动量守恒定律；转动惯量，刚体转动中的功和能；伽利略相对性原理，伽利略坐标、速度变换。</p> <p>(二) 考核重点</p> <p>位矢、位移、速度、加速度、角速度和角加速度等描述质点运动和运动变化的物理量；动能定理，动量定理。</p> <p>二、热力学</p> <p>(一) 知识点</p> <p>统计的概念，理想气体的压强公式和温度公式；平均碰撞频率及平均</p> | | | | |

自由程；麦克斯韦速率分布律及速率分布函数和速率分布曲线；气体分子热运动的算术平均速率、方均根速率，玻耳兹曼能量分布律；理想气体的定压热容、定容热容和内能；功和热量，热力学第一定律。

(二) 考核重点

理想气体的压强公式和温度公式；理想气体的定压热容、定容热容和内能。

三、电磁学

(一) 知识点

静电场的电场强度和电势，电场强度叠加原理和电势叠加原理；电场高斯定理和环路定理；磁感应强度，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；电偶极矩和磁矩；静电平衡条件，介质的极化、磁化现象及其微观解释；电动势，法拉第电磁感应定律（动生电动势及感生电动势）；电容、自感系数和互感系数；电能密度、磁能密度；麦克斯韦方程组，电磁场的物质性。

(二) 考核重点

电场高斯定理和环路定理；磁感应强度，毕奥-萨伐尔定律；静电平衡条件，介质的极化、磁化；电动势，法拉第电磁感应定律。

四、振动和波

(一) 知识点

简谐振动和简谐波；旋转矢量法；简谐振动的合成规律；机械波产生的条件，波函数及其求解，波形图线，波的能量传播特征及能流、能流密度；惠更斯原理和波的叠加原理，相干波叠加；驻波及其形成条件；行波；多普勒效应。

(二) 考核重点

简谐振动和简谐波；波函数及其求解；多普勒效应。

五、波动光学

(一) 知识点

相干光，光程及光程差、相位差，迈克耳孙干涉仪；惠更斯-菲涅耳

| | |
|--------------------|---|
| | <p>原理，单缝夫琅和费衍射暗纹分布规律，光栅衍射公式，光栅常量；自然光和线偏振光，布儒斯特定律及马吕斯定律，圆偏振光、椭圆偏振光。</p> <p>(二) 考核重点</p> <p>相干光，光程差及相位差；光栅衍射公式，光栅常数；布儒斯特定律及马吕斯定律。</p> <p>六、现代物理与原子物理</p> <p>(一) 知识点</p> <p>伽里略变换与经典力学的时空观；狭义相对论的两条基本假设，洛伦兹变换，狭义相对论的时空观，相对论动力学基础；黑体辐射与普朗克量子假设，光电效应，爱因斯坦光子理论，康普顿效应，光的波粒二象性，氢原子光谱的实验规律，玻尔的氢原子理论，实物粒子的波粒二象性，不确定度关系；原子的核式模型及实验基础、卢瑟夫散射公式，原子的 L-S 耦合方式和 j-j 耦合方式，电子组态，单电子跃迁定则，洪特规则、泡利不相容原理，同科电子原子态合成法。</p> <p>(二) 考核重点</p> <p>狭义相对论的两条基本假设，洛伦兹变换；爱因斯坦光子理论，光及实物粒子的波粒二象性，不确定度关系；电子跃迁定则，洪特规则、泡利不相容原理。</p> |
| <p>参考书目</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 张三慧、安宇等，《大学物理学（力学、热学）》（第4版），清华大学出版社，2018。 2. 张三慧、安宇等，《大学物理学（电磁学、光学、量子物理）（第4版）》，清华大学出版社，2018。 3. 胡友秋、程福臻，《电磁学与电动力学》，科学出版社，2019。 4. 郭欣，《近代物理学简明教程》，科学出版社，2020。 |