

武汉科技学院《普通物理》研究生入学考试大纲

一、考试范围

大学工科类专业的《普通物理》课程的基本内容，主要包含六个部分：力学、振动和波动、电磁学、光学、热学、近代物理。

二、考试内容及比例

(一) 力学 (20%)

1. 质点运动学

熟练掌握和灵活运用：矢径；惯性参照系；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：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. 刚体的定轴转动

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。

(二) 振动和波 (8%)

1. 机械振动

熟练掌握和灵活运用：运动学特征；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。

2. 机械波

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

(三) 电磁学 (35%)

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；磁介质，介质的磁化问题；介质中安培环路定律。

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（18%）

1. 光的干涉

理解并熟练掌握：相干光的条件及获得方法（分波前法和分振幅法）；光程的概念及光程差和位相差的关系；杨氏双缝干涉条纹及薄膜等厚干涉条纹（劈尖、牛顿环等）形成的规律；迈克耳逊干涉仪的工作原理。

2. 光的衍射

理解并熟练掌握：惠更斯—菲涅耳原理，单缝夫琅和费衍射条纹分布规律，菲涅耳半波带法，并用以分析缝宽、波长对衍射条纹分布的影响；光栅衍射公式及其衍射条纹分布特点（包括缺级问题），确定光栅衍射谱线的位置，光栅光谱的分布规律；光学仪器分辨率。

3. 光的偏振

理解并掌握：自然光和偏振光的概念；各种偏振光器件（偏振片、分光棱镜、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；布儒斯特定律和马吕斯定律；双折射现象。

（五）热学（10%）

1. 气体动理论

理解并掌握：从宏观和统计意义上理解压强、温度、内能等概念；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：热力学第一定律的应用；理想气体各等值过程和绝热过程中的功、热量、内能改变量；循环过程、卡诺循环；热力学第二定律；了解低温物理现象；熵的概念及熵增加原理。

（六）近代物理（9%）

1. 狭义相对论力学基础

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。

2. 量子物理基础

理解并掌握：光电效应和康普顿效应；爱因斯坦的光子理论；理解光的波粒二象性；德布罗意的物质波假设，实物粒子的波粒二象性；氢原子光谱的实验规律及玻尔的氢原子理论。

三、主要参考书

1. 《物理学》（第四版），东南大学等七所工科院校编，马文蔚改编，高等教育出版社；
2. 《物理学（第4版）习题分析与解答》，马文蔚主编，高等教育出版社；
3. 《普通物理学》（第五版），程守洙，江之永，高等教育出版社；
4. 《普通物理学（第5版）习题分析与解答》，胡盘新，孙迺疆主编，高等教育出版社。