

上海大学 2013 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目: 612 普通物理 (一)

适用专业: 物理学

一、复习要求:

理解物理学的思想方法, 会运用物理学的基本概念、基本规律和基本方法, 分析、计算或判断一般难度的物理问题, 能根据量纲、数量级判断结果的合理性.

二、主要复习内容

1 力学

1. 质点、刚体、理想流体三个物理模型的一般特征, 对它们运动的基本描述方法.
2. 牛顿运动定律和动量守恒定律、角动量守恒定律、机械能守恒定律的成立条件及其基本运用.

3. 矢量运算、微积分方法的运用.

4. 简谐振动的基本特征及其基本描述方法.

5. 简谐振动的叠加规律.

6. 平面简谐波的波函数及其基本特征.

7. 波的叠加原理.

重点:

1. 一维变力作用下的质点动力学问题.
2. 三个守恒定律的应用问题.
3. 刚体定轴转动问题.
4. 描述简谐振动的基本方法: 解析法, 振动曲线, 旋转矢量法; 振幅、初相的确定; 相位差的确定; 简谐振动系统的能量.
5. 同方向简谐振动的合成及其规律.
6. 平面简谐波波函数的建立, 波动的能量关系.
7. 波的干涉、驻波.
8. 机械波的多普勒效应.

1 热学

1. 热力学第零、第一和第二定律的物理意义.
2. 热力学系统的平衡态, 理想气体的压强、温度和内能, 麦克斯韦速率分布律.
3. 输运过程的基本概念和基本规律.
4. 准静态热力学过程中功、热量、内能的转换关系, 卡诺循环等的效率.
5. 热力学第二定律及其统计意义、态函数熵.

重点:

1. 理想气体的压强、温度和内能.
2. 麦克斯韦速率分布函数和三种特征速率.
3. 热力学第一定律对理想气体准静态过程的应用, 循环及其效率.
4. 气体分子的平均碰撞频率及平均自由程.
5. 可逆与不可逆过程, 熵和熵增原理.

1 电磁学

1. 静电场的性质及其基本规律.
2. 有导体和电介质时, 静电场的基本规律.
3. 稳恒电流磁场的性质及其基本规律.
4. 电磁感应的基本规律.
5. 电磁波的形成及其性质.

重点:

1. E 、 V 和 B 的计算方法:利用电场的高斯定理或磁场的安培环路定律求场分布的方法;用叠加原理求场分布的方法;利用 E 和 V 关系求场分布的方法.

2. 电磁场的能量.

3. 导体的静电平衡状态、条件;电介质中的 D 和 E ,磁介质中的 H 和 B .

4. 简单系统的电容量、自感系数、互感系数的计算.

5. 动生电动势、感生电动势、位移电流的计算.

6. 麦克斯韦方程组(积分形式)的物理意义.

7. 带电粒子或电偶极子在电场中、载流导体或载流线圈在磁场中受力或所受力矩.

1 光学

1. 几何光学的基本定律和近轴光线成像的分析方法.

2. 光的干涉.分波面和分振幅干涉的特征及其规律.

3. 光的衍射.单缝的夫琅禾费衍射、光栅的衍射.

4. 光的偏振性.折射和反射起偏,双折射现象,偏振光的相干性.

重点:

1. 单折射球面和薄透镜成像规律.

2. 杨氏双缝、薄膜的干涉.迈克尔孙干涉仪的工作原理.

3. 相干光的光强分布特征,干涉条纹的可见度.

4. 单缝夫琅禾费衍射的半波带分析法,光栅衍射谱线的分布规律.

5. 光栅的分辨本领,普通助视仪的分辨本领.

6. 线偏振光的获得和检验方法,布儒斯特定律、马吕斯定律、双折射现象中的 o 、 e 光,波片及其应用.

1 近代物理基础

1. 狭义相对论中的时空观.

2. 狭义相对论中的动力学关系.

3. 光的波粒二象性,实物粒子的波粒二象性.

4. 波函数及其统计解释,一维定态薛定谔方程.

5. 氢原子和一维深势阱的量子理论.能量、角动量、角动量的空间量子化.

6. 原子的电子壳层结构,泡利不相容原理.

重点:

1. 同时性的相对性、长度收缩和时间膨胀效应.

2. 爱因斯坦的光子理论对光电效应和康普顿效应的解释.

3. 德布罗意关系式,不确定度关系.

4. 波函数及其统计解释.

5. 氢原子和一维深势阱的量子理论.

三、参考书目

1. 《普通物理学》(第6版)程守洵 江之永主编 高等教育出版社 2006年