

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

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.

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.

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.

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.

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

《普通物理学》(第 5 版) 程守洙、江之永主编 高等教育出版社 1998 年