

为了帮助广大考生复习备考,也应广大考生的要求,现提供我校自命题专业课的考试大纲供考生下载。考生在复习备考时,应全面复习,我校自命题专业课的考试大纲仅供参考。

上海电力大学

2027 年硕士研究生入学初试《普通物理(一)》课程考试大纲

参考书目:

- ① 程守洙等编,《普通物理学》(第六版),高等教育出版社,2010 年;
- ② 王少杰等编,《大学物理学》(第四版),同济大学出版社,2013 年。

一、复习总体要求

要求考生掌握普通物理学的基本概念、定律与重要的数学描述,对物理学所研究的各种运动形式及其相互联系,有比较全面和系统的认识,对大学物理课中的基本理论、基本知识能正确理解,并具有一定的分析运算能力的应用能力。

二、复习内容

第一篇 力学

1. 质点的运动、牛顿运动定律、运动的守恒定律
2. 刚体的转动

熟练掌握质点运动的描述、相对运动;变力作用下的质点动力学基本问题;质点与质点系的动量定理和动量守恒定律;熟练掌握变力做功、动能定理、保守力做功、势能、机械能守恒定律。

熟练掌握刚体定轴转动定律、转动惯量;刚体转动的功和能;质点、刚体的角动量和角动量守恒定律。

2. 狭义相对论

了解迈克耳逊-莫雷实验;熟练掌握狭义相对论的两个基本假设;洛伦兹变换:坐标变换和速度变换;时空相对性:理解应用同时性的相对性、长度收缩和时间膨胀,相对论动力学基础;认识能量和动量的关系。

第二篇 热学

1. 气体动理论
2. 热力学基础

熟练掌握统计规律、理想气体的压强和温度;理想气体的内能、能量均分定理;麦克斯韦速率分布律及三种统计速率。

熟练掌握平衡态、状态参量、热力学第零定律;理想气体的状态方程;准静态过程、热量和内能;热力学第一定律、典型的热力学过程;循环过程和卡诺循环、热机效率。认识制冷系数;热力学第二定律、熵和熵增加原理、玻尔兹曼关系式。

第三篇 电场和磁场

1. 真空中的静电场
2. 导体和电介质中的静电场
3. 真空中的恒定磁场

4. 磁介质中的磁场、麦克斯韦方程组

熟练掌握库仑定律、电场强度、场强叠加原理及其应用；电势、电势叠加原理；电场强度和电势的关系；静电场的高斯定理和环路定理；导体的静电平衡；有电介质存在时的静电场；电容；磁感应强度：毕奥-萨伐尔定律、磁感应强度的叠加原理；稳恒磁场的高斯定理和安培环路定理；安培定律、洛伦兹力；有磁介质存在时的磁场；电磁感应定律；动生电动势、感生电动势；自感和互感及简单回路的自感和互感的计算；电场和磁场的能量。认识电介质的极化及其描述；磁介质的磁化及其描述、顺磁质、抗磁质、铁磁质；位移电流、安培环路定理的推广；麦克斯韦方程组的积分形式；电磁波的产生及其基本性质。

第四篇 振动和波动

1. 机械振动和电磁振荡
2. 机械波和电磁波
3. 波动光学

熟练掌握简谐振动的基本特征和表述、振动的位相、旋转矢量法；简谐振动的动力学方程；简谐振动的能量；一维简谐振动的合成，了解拍现象；熟练掌握机械波的基本特征，平面简谐波波函数；理解应用波的能量 能流密度，惠更斯原理，波的衍射；波的叠加、驻波、半波损失。认识两个相互垂直、频率相同或为整数比的简谐振动的合成；机械波的多普勒效应；超声波和声强级。

了解几何光学基本定律；分波阵面干涉；分振幅干涉；迈克尔逊干涉仪；惠更斯-菲涅耳原理；了解光学仪器的分辨率，晶体的X射线衍射；熟练掌握夫琅禾夫单缝衍射，光栅衍射；了解全息照相；熟练掌握光的偏振性、马吕斯定律；布儒斯特定律；认识光的双折射现象。

第五篇 量子物理

1. 量子力学基础
2. 激光和固体的量子理论

认识黑体辐射、光电效应、康普顿散射；理解应用戴维孙-革末实验，德布罗意的物质波假设；认识原子的玻尔模型；波函数及其概率解释；不确定关系；薛定谔方程；一维无限深势阱；一维势垒、隧道效应、电子隧道显微镜；氢原子：能量和角动量的量子化；电子自旋；施特恩-格拉赫实验；泡利原理、壳层结构、元素周期表。