

805 物理学

一、基本要求

大学物理包括力学、电磁学、热学、振动、波动、光学和近代物理几部分内容。学生应掌握各部分内容中一些最基本最重要的概念、定理及定律，了解各种模型，建立正确的物理图像，会运用物理学的理论、观点和方法，分析、研究、计算或估算一般难度的问题。

二、基本内容

第一篇 力学

1. 质点运动学

质点、质点系、参考系、坐标系、位置矢量、速度、加速度、相对运动。

2. 质点动力学

牛顿运动定律、非惯性系、惯性力、动量定理、质心及质心运动定律、角动量定理及守恒定律、功、保守力、势能、机械能守恒。

3. 刚体定轴运动

定轴转动描述、转动惯量、转动定律、定轴转动中力矩功、转动动能、刚体的重力势能。

第二篇 电磁学

4. 静电场

库仑定律、静电场的电场强度、电场强度叠加原理、电场强度计算、电偶极矩、电场线、高斯定理、静电场力的功、静电场环路定理、电势能、电势、等势面、电势梯度、导体静电平衡条件、导体上电荷分布、孤立导体电容、电容器电容及其计算、电介质的极化强度及其与束缚电荷的关系、 D 和 E 与 P 关系、电场能量密度及电场能量。

5. 稳恒电流

电流密度、电流连续性方程和稳恒条件，欧姆定律微分形式、非静电力和电动势。

6. 稳恒磁场

稳恒磁场、毕—萨定律、磁通量、高斯定理、安培环路定理、安培力、力矩、洛仑兹力、霍尔效应、运动电荷磁场、磁介质磁化、磁化电流、 H 和 B 与 M 关系。

7. 电磁感应及电磁场

电磁感应定律、动生电动势、涡旋电场、感生电动势、自感、互感、磁场能量密度、磁场能量、位移电流、麦克斯韦方程组。

第三篇 热学

8. 气体动理论

理想气体模型、压强 P 、温度 T 、麦氏速率分布、能量均分定理、理想气体内能。

9. 热力学第一定律

准静态过程、功 A 、热量 Q 、内能 E 、热力学第一定律应用、定压及定容热容量、热机效率、卡诺循环。

10. 热力学第二定律

热力学第二定律两种表述及等效性、可逆和不可逆过程、热力学第二定律的统计意义。

第四篇 振动与波

11. 谐振动

谐振动运动学及动力学方程、谐振动的初始条件、谐振动能量、旋转矢量法、同方向同频率谐振动合成、垂直谐振动合成。

12. 机械波

机械波的形成、纵波和横波、波速、波的频率和波长、平面简谐波的运动学方程、波的能量、能流密度、惠更斯原理、波的叠加原理、波的干涉、驻波和半波损失、平面电磁波性质。

第五篇 光学

13. 光的干涉

普通光源发光机制、获得相干光的方法、光程、双缝干涉、薄膜干涉、迈克尔逊干涉仪，时间相干。

14. 光的衍射

惠更斯-菲涅耳原理、菲涅耳半波带法、夫琅禾费单缝衍射、光学仪器分辨率、光栅衍射、x射线衍射、布喇格公式。

15. 光的偏振

自然光和偏振光、马吕斯定律、布儒斯特定律、光双折射现象、惠更斯原理在双折射中应用、波晶片、椭圆偏振光及圆偏振光。

第六篇 近代物理

16. 狭义相对论力学基础

伽利略变换、力学相对性原理、狭义相对论两个基本假设、同时相对性、时间膨胀、长度收缩、相对论动量、动能、能量及其关系。

17. 量子物理基础

普朗克量子假说、爱因斯坦光子理论、光电效应、康普顿效应、氢原子光谱实验规律、玻尔理论、德布洛意假说、电子衍射、实物粒子波粒二象性、波函数和不确定关系、薛定谔方程介绍、一维无限深势阱、电子自旋、四个量子数。

三、试题类型：选择题、填空题、计算题、证明题几部分。