

《物理学》考试大纲

一、考试要求

要求考生了解物理学的研究对象，掌握研究方法，系统地掌握大学物理学各部分的基本概念与基本原理，并具备灵活运用这些概念与原理的能力，能分析问题与解决相关问题。

二、考试内容

1. 力学

(1) 质点运动学：参照系和坐标系；位置矢量、位移、速度、加速度；运动方程与轨迹方程；切向与法向加速度；相对运动。

(2) 牛顿运动定律：牛顿运动定律及运用；惯性系与非惯性系，惯性力。

(3) 动量与角动量：动量、冲量、动量定理和动量守恒定律；质心与质心运动定理；力矩、角动量、角动量定理与角动量守恒定律。

(4) 功和能：功与动能定理；保守力的功与势能；功能原理与机械能守恒定律。

(5) 刚体力学：刚体的平动与转动，角速度与角加速度；定轴转动定律与转动惯量；平行轴定理；力矩的功和转动动能；刚体的角动量。

2. 电磁学

(1) 静电场：库仑定律、电场强度及计算、电偶极矩；电场线、电通量和高斯定理；静电场的环路定理、电势能、电势及计算；等势面与电势梯度。

(2) 导体与电介质中的电场：导体的静电平衡；导体上的电荷分布及静电屏蔽；电容器及电容的计算；电介质的极化和电极化强度矢量；束缚电荷；电位移矢量；电场能量与能量密度。

(3) 稳恒电流：电流密度矢量；电流连续性方程与稳恒条件；欧姆定律的微分形式；非静电力与电动势。

(4) 稳恒磁场：磁感应强度、磁感应线、磁通量与磁场的高斯定理；毕奥-萨伐尔定律；运动电荷的磁场；安培环路定理；安培力与洛仑兹力；磁场对载流导线与载流线圈的作用；霍尔效应。

(5) 磁介质：顺磁性与抗磁性；磁化强度与磁化电流；磁场强度。

(6) 电磁感应与电磁场：电磁感应定律；动生电动势；感生电动势与有旋电场（感应电场）；自感与互感；磁场能量与能量密度；位移电流；麦克斯韦方程组。

3. 振动与波

(1) 简谐振动：简谐振动的运动学方程和动力学方程；简谐振动的特征量与初始条件；旋转矢量法；简谐振动的能量；简谐振动的合成。

(2) 机械波：机械波的形成，纵波与横波；频率与波长、波速；波动方程；波的能量、能流和能流密度；惠更斯原理，波的反射、折射和衍射；波的叠加原理，波的干涉；驻波，半波损失；多普勒效应。

(3) 电磁波：平面电磁波的性质，坡印亭矢量。

4. 气体动理论与热力学

(1) 气体动理论：理想气体的微观模型，压强与温度的微观解释；能量按自由度均分定理，理想气体的内能；麦克斯韦速率分布率，平均速率、方均根速率与最概然速率；玻尔兹曼能量分布率；气体分子的平均碰撞频率和平均自由程。

(2) 热力学第一定律：准静态过程；功、热量、内能；理想气体的定容和定压摩尔热容量；热力学第一定律以及在定值过程和绝热过程中的应用；循环过程，热机效率，卡诺循

环。

(3) 热力学第二定律：热力学第二定律的两种表述及其等效性；可逆与不可逆过程；熵和熵增加原理；热力学第二定律的统计意义。

5. 光学

(1) 光的干涉：普通光源的发光机制与获得相干光的方法；光程与等光程性；杨氏干涉及其变形；薄膜干涉（等倾干涉和等厚干涉、牛顿环）；迈克尔逊干涉仪和相干长度。

(2) 光的衍射：惠更斯-菲涅尔原理；夫琅和费单缝衍射；光学仪器的分辨本领；光栅衍射；X射线衍射。

(3) 光的偏振：自然光和偏振光；起偏与检偏，马吕斯定律；反射起偏，布儒斯特定律；双折射现象，惠更斯原理在双折射中的应用；波晶片；椭圆偏振光和圆偏振光的获得；偏振光的干涉。

6. 近代物理学

(1) 狭义相对论基础：伽利略变换与力学相对性原理；狭义相对论的两个基本假设；同时的相对性；时间膨胀和长度收缩；洛仑兹变换；相对论质量、相对论能量。

(2) 量子物理基础：黑体辐射与普朗克假设；光电效应，爱因斯坦光子论，康普顿效应；氢原子光谱与玻尔理论；德布罗意假设，电子衍射实验，波粒二象性；波函数的统计解释，不确定关系；薛定谔方程，一维势阱；电子自旋，四个量子数；泡利不相容原理，原子的壳层结构。

三、试题结构

1. 考试时间3小时，满分150分；

2. 题目类型：选择题、填空题、计算题、证明题、作图题。