

《大学物理》考试大纲

一、考试题型

- 1、名词解释
- 2、简答题
- 3、计算题

二、考试参考用书

《物理学》（上中下），马文蔚著，高等教育出版社，第四版

三、考试内容

第一章 质点运动学

了解：伽利略相对性原理，伽利略坐标，速度变换。

熟悉：位矢、位移、速度、加速度和角加速度等描述质点运动的物理量。

掌握：计算质点在平面内的运动学问题。熟练地计算角速度、角加速度、切向加速度和法向加速度。熟练掌握并运用匀加速运动、自由落体运动及抛体运动的规律，解决实际问题。

第二章 牛顿定律

了解：惯性参考系，非惯性参考系，力学相对性原理。

掌握：牛顿运动三定律及其适用范围。掌握用牛顿运动定律解题的基本思路和方法，能根据受力情况建立运动微分方程，并结合初始条件求解运动方程。熟练掌握重力、弹性力、摩擦力及万有引力的性质及规律，以及计算方法。

第三章 动量守恒定律和能量守恒定律

了解：质心运动定理，

熟悉：完全弹性碰撞和完全非弹性碰撞，

掌握：功的概念及直线运动情况下变力的功的计算方法。掌握保守力做功的特点及势能的概念，以及势能的计算。掌握质点的动能定理，并能用于解决一般的力学问题。掌握机械能守恒定律及其适用条件，利用该守恒定律分析问题的思路和方法。掌握动量定理和动量守恒定律。能综合运用各种力学原理和定律分析求解有关物理问题。

第四章 刚体的转动

熟悉：转动惯量的概念并会计算简单形体对参考轴的转动惯量。熟悉力矩、力矩的功、刚体的转动动能及重力势能的概念。熟悉转动动能定理，能在刚体定轴转动问题中正确地应用机械能守恒定律。

掌握：刚体定轴转动定律，并能应用它求解定轴转动的刚体和质点的联动问题。理解角动量的概念，角动量守恒定律及其适用条件，能应用该定律简单地分析计算有关问题。

第五章 万有引力场

了解：开普勒定律，万有引力定律

熟悉：引力场与引力势能的定义，及物体间的引力势能表达式

第六章 热力学基础

了解：可逆过程和不可逆过程

掌握：热力学第一定律。能熟练地分析、计算理想气体各等值过程和绝热过程中的功、热量、内能的改变量。掌握理想气体状态方程及其应用。理解理想气体压强公式和温度公式的物理意义。

第七章 气体动理论

了解：热力学第二定律的统计意义，熵的概念。了解从提出模型、进行统计平均、建立宏观量与微观量的联系到阐明宏观量的微观本质的方法。了解麦克斯韦速率分布律、速率分布函数和速率分布曲线的物理意义，三种速率的求法和意义。了解波尔兹曼分布律，气体分子的平均碰撞次数及平均自由程的概念。

掌握：能量按自由度均分原理，并能熟练用于理想气体内能的计算。

第八章 静电场

了解：电荷守恒定律，静电场中的电偶极子

熟悉：静电场的规律，静电场的两条基本定理：高斯定理和环路定理。

掌握：静电场的电场强度和电势的概念，电场强度叠加原理和电势叠加原理，以及计算电场强度和电势的几种主要方法。熟练掌握用高斯定理计算场强的条件和方法。

第九章 静电场中的导体与电介质

了解：导体的静电场平衡条件，了解介质的极化、磁化现象及微观解释，了解电容、自感系数和互感系数，电能密度的概念，能计算一些简单问题中的电能密度。

第十章 恒定电流

了解：基尔霍夫定律以及电容器的充放电过程。

熟悉：电动势的概念，欧姆定律及其微分形式，电流及电流密度的概念。

第十一章 稳恒磁场

熟悉：稳恒磁场的高斯定理和安培环路定理。

掌握：磁感应强度的概念及毕奥—萨伐尔定律，能计算一些简单问题中的磁感应强度和磁通量。用已知典型电流的磁场的叠加求出未知磁场的分布。掌握用安培环路定理计算磁感应强度的条件和方法。

第十二章 磁场中的介质

了解：磁介质，磁化强度的概念，磁介质中的安培环路定理和磁场强度。了解铁磁质的特性。了解各向同性介质中 D 和 E 、 H 和 B 之间的关系与区别。

第十三章

了解：漩涡电场的概念。了解位移电流的概念，并能计算简单的情况下的位移电流。了解麦克斯韦方程组（积分形式）的物理意义，以及电磁场的物质性。了解自感系数和互感系数的定义及其物理意义，

熟悉：磁能密度的概念，并计算典型磁场的磁能。

掌握：法拉第电磁感应定律，动生电动势及感生电动势的本质，并掌握计算它们的方法。

第十四章 机械振动

了解：阻尼振动，受迫振动和共振的概念。

熟悉：单摆和复摆，旋转矢量法，谐振动的基本特征

掌握：描述简谐振动的物理量，特别是位相的物理意义及各量之间的相互关系。能建立弹簧振子或单摆谐振动的微分方程。能根据给定的初始条件写出一维振动的运动方程，并理解其物理意义。掌握两个同方向同频率谐振动的合成规律，掌握合振动振幅极大和极小的条件。

第十五章 机械波

了解：波的能量传播特征及能流密度等概念。

熟悉：机械波产生的条件，熟悉波形曲线，惠更斯原理和波的叠加原理。理解驻波及其形成条件，多普勒效应及其产生的原因。。

掌握：描述简谐波动的各物理量的物理意义及各量之间的相互关系。掌握根据已知质点的谐振动方程建立平面简谐波的波动方程的方法，以及波动方程的物理意义。掌握波的相干条件。能应用相位差或波程差概念分析和确定相干波叠加后振幅加强和减弱的条件。

第十六章 电磁振荡和电磁波

了解：电磁波的产生条件，电磁波的特性以及电磁波的能量。

第十七章 波动光学

了解：分波阵面法和分振幅法两种获得相干光的方法，了解迈克尔逊干涉仪的工作原理。了解双折射现象。了解线偏振光的获得方法和检验方法。

掌握：光程差与位相差的关系，会运用光程差的概念分析干涉现象的有关问题，会判断半波损失。重点掌握杨氏双缝干涉、劈尖干涉和牛顿环干涉的条纹分布特征及其有关规律。掌握增透膜和增反膜的工作原理和应用。掌握用波带法分析单缝夫朗和费衍射条纹的产生及暗纹位置的计算。会分析缝宽及波长对衍射条纹分布的影响。

熟悉：惠更斯-菲涅尔原理中包含的基本概念。理解光栅衍射条纹的特点及产生这些特点的原因，用光栅方程计算谱线位置的方法。会分析光栅常数及波长对光栅衍射谱线的影响。理解自然光和线偏振光，理解马吕斯定律和布儒斯特定律。

第十八章 相对论

了解：爱因斯坦狭义相对论的两个基本假设。了解洛伦兹坐标变换。了解牛顿力学中的时空观和狭义相对论中的时空观以及二者的差异。理解狭义相对论中质量和速度的关系、质量和能量的关系。

第十九章 量子物理

了解：氢原子光谱的实验规律及玻尔的氢原子理论。了解实物粒子的波粒二象性。

熟悉：光电效应和康普顿效应的实验规律以及爱因斯坦的光量子理论对这两

个效应的解释，理解光的波粒二象性，熟悉德布罗意的物质波假设及其正确性的实验证实。理解描述物质波动性的物理量（波长、频率）和粒子性的物理量（动量、能量）间的关系。