**892《普通物理综合》考试大纲**

**一、力学**

（一）质点运动学

1. 掌握位置矢量、位移、速度、加速度。掌握质点运动方程，切向加速度 和法向加速度，圆周运动，一般曲线运动。理解相对运动。

2. 掌握运动学两类问题的求解方法。运动学的第一类问题：由运动方程求 质点的速度和加速度；运动学的第二类问题：由质点的速度或加速度及初始条件， 求 运动方程。

（二）质点动力学

1. 掌握牛顿运动三定律及其适用范围。会分析处理一维变力情况下质点动 力学。

2. 掌握质点、质点系的动量定理、动量守恒定律，理解质点、质点系的角 动量和角动量守恒定律。掌握运用定理、守恒定律分析力学问题的思路和方法。

3. 掌握功的概念及变力做功的表达式，能计算变力的功。掌握质点、质点 系的动能定理，理解保守力做功的特点及势能概念。会计算重力、弹性力和万有 引力势能，掌握机械能守恒定律。

（三）刚体力学

1.理解力矩、力矩的功、转动惯量、刚体的角动量和转动动能等物理量。

2.理解转动定律和角动量守恒定律，会分析处理包括质点和刚体、平动和转 动的简单系统的力学问题。

（四）振动和波动

1.理解描述简谐振动的各个物理量(特别是相位)及其相互关系。能根据初始 条件写出一维简谐振动的运动方程，并了解其物理意义。掌握旋转矢量法，会分 析有关问题。

2.理解简谐振动的基本特征。会建立弹簧振子或单摆简谐振动的微分方程。理 解简谐振动的能量特征。

3.理解两个振动方向相同、同频率简谐振动的合成规律，以及合成振幅的极大和 极小条件。了解两个振动方向垂直、同频率简谐振动的合成规律。

4.掌握根据已知质点简谐振动方程建立平面简谐波的波函数的方法。理解描述简 谐波的各物理量的物理意义及相互关系。

**二、电磁学**

（一）静电场

1．掌握库仑定律和矢量场的性质。

2．掌握电场强度的概念和电场的叠加原理。根据电荷的分布能计算电场强 度的空间分布，理解电偶极子和电偶极矩的概念。

3．掌握静电场的高斯定理。掌握用高斯定理计算电场强度的条件和方法。

4．掌握静电场力做功的特点及静电场的环路定理，理解电势能和电势的概 念及电场强度和电势的关系。掌握由场强积分法和根据电荷分布利用电势叠加原 理计算空间电势的分布的方法。

（二）静电场中的导体和电介质

1. 掌握处于静电平衡条件下导体中的电场强度、电势和电荷的分布。

2. 掌握平板电容器、圆柱面电容器和球形电容器电容的计算方法。

3. 掌握静电系统的静电能和电场的能量，理解电场能量密度的表达式。

4. 掌握电介质中的高斯定理和环路定理。理解电介质的极化机理，理解各 向同性电介质中电位移矢量和电场强度的关系和区别。

（三）稳恒磁场

1．掌握磁感应强度的概念。掌握毕奥-萨伐尔定律，能由电流的分布计算空 间磁感应强度的分布。

2．理解稳恒磁场的高斯定理。理解稳恒磁场的安培环路定理，掌握用安培 环路定理计算磁感应强度的条件和方法。

3. 理解安培定律和洛仑兹力公式。理解平面载流回路的磁矩的概念。能计 算载流导线在磁场中所受的安培力；能计算平面载流回路在均匀磁场中所受的磁 力矩；能分析运动电荷在均匀电场和均匀磁场中所受的力和运动。

4. 了解磁介质的磁化机理及铁磁质的磁化规律和特性， 了解各向同性磁介 质中磁感应强度和磁场强度的关系和区别，了解磁介质中的安培环路定理和高斯 定理。

（四）电磁感应

1．掌握法拉第电磁感应定律，会计算回路中所产生的感应电动势。理解动 生电动势和感生电动势。

2．了解涡旋电场的概念以及静电场与涡旋电场的区别。

3．了解自感现象和互感现象及自感系数和互感系数。

4. 理解电流系统的磁场和磁场能量密度，会计算简单电流系统的磁场能量。

（五）麦克斯韦电磁场理论

1．掌握位移电流和麦克斯韦方程的建立、电磁波的假设，培养科学研究中 对称思维、类比方法。

2. 理解麦克斯韦方程组的微分形式及其应用。

3. 理解电磁学中电荷、电流、电压和磁通量之间的关系。

**三、热学**

（一）气体动理论

1．理解理想气体状态方程，理解理想气体的压强公式和温度公式，以及宏 观量压强和温度的微观本质。

2. 理解能量按自由度均分定理及内能的概念，并能应用该定量计算理想气 体的定压热容、定体热容和内能。

3. 了解麦克斯韦速率分布律及速率分布函数和分布曲线的物理意义。理解 气体分子热运动的平均速率、方均根速率和最概然速率等三种速率。了解气体分 子的平均碰撞频率和平均自由程。

4. 了解玻尔兹曼能量分布律及粒子在重力场中按高度分布的规律。

（二）热力学

1. 掌握功和热量的概念，理解准静态过程，掌握热力学第一定律，能根据 热力学第一定律分析、计算理想气体等体、等压、等温和绝热过程中的功、热量 和内能的改变量。

2. 理解循环过程的特征及热机效率和致冷机的致冷系数。理解卡诺循环以 及卡诺热机的效率和卡诺致冷机的致冷系数。

3. 理解热力学第二定律的开尔文表述和克劳修斯表述。

4．理解可逆过程和不可逆过程， 了解熵的玻尔兹曼表达式和熵增加原理。

**四、光学**

（一）光的干涉

1. 掌握光的相干性、相干条件及获得相干光的方法，掌握光程、光程差、 半波损失及光的干涉条件。

2. 掌握杨氏双缝干涉，能确定干涉条纹在屏上的位置，掌握薄膜的等厚干 涉和等倾干涉以及增透膜和增反膜。

3. 掌握劈尖干涉，能确定条纹间距及膜的厚度差，了解牛顿环和迈克耳逊 干涉仪的工作原理。

（二）光的衍射

1. 理解单缝衍射公式，会分析、确定单缝衍射条纹的位置及缝宽和波长对衍 射条纹分布的影响，了解圆孔衍射和光学仪器的分辩本领。

2. 理解光栅衍射公式，会确定光衍射各级明纹的位置，会分析斜入射的情 况及光栅衍射的缺级现象。

（三）光的偏振

1．理解自然光、偏振光和部分偏振光。理解线偏振光的获得方法和检验方 法。

2．理解布儒斯特定律和马吕斯定律，了解光的双折射现象。

**主要参考教材：**

《大学物理通用教程》， 钟锡华、刘玉鑫、陈秉乾、王稼军、陈熙谋，北京

大学出版社（第二版）