

适用专业：080501 材料物理与化学、080502 材料学、080503 材料加工工程、085204 材料工程

第一部分 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷的内容结构

1. 力学 20%
2. 热学 20%
3. 电磁学 30%
4. 波动与光学 30%

四、试卷的题型结构

1. 名词解释 20%
2. 填空题 20%
3. 计算题 60%

第二部分 考察的知识及范围

第 1 章 质点运动学

- 1.1 质点的运动函数
- 1.2 位移和速度
- 1.3 加速度
- 1.4 匀加速运动
- 1.5 匀加速直线运动
- 1.6 抛体运动
- 1.7 圆周运动
- 1.8 相对运动

第 2 章 牛顿运动定律

- 2.1 牛顿运动定律
- 2.2 SI 单位和量纲
- 2.3 常见的几种力
- 2.4 基本的自然力
- 2.5 应用牛顿定律解题
- 2.6 惯性系与非惯性系

第 3 章 动量与角动量

- 3.1 冲量与动量定理
- 3.2 质点系的动量定理
- 3.3 动量守恒定律
- 3.4 质心
- 3.5 质点的角动量
- 3.6 角动量守恒定律

第4章 功和能

- 4.1 功
- 4.2 动能定理
- 4.3 一对力的功
- 4.4 保守力
- 4.5 势能
- 4.6 万有引力势能
- 4.7 弹簧的弹性势能
- 4.8 机械能守恒定律
- 4.9 守恒定律的意义

第5章 刚体的定轴转动

- 5.1 刚体的运动
- 5.2 刚体定轴转动定律
- 5.3 转动惯量的计算
- 5.4 刚体定轴转动定律的应用
- 5.5 转动中的功和能
- 5.6 刚体的角动量和角动量守恒定律

第6章 温度

- 6.1 宏观与微观
- 6.2 温度的概念
- 6.3 理想气体温标
- 6.4 理想气体状态方程

第7章 气体分子运动论

- 7.1 理想气体的压强
- 7.2 温度的微观意义
- 7.3 能量均分定理
- 7.4 麦克斯韦速率分布律
- 7.5 麦克斯韦速率分布律的实验验证
- 7.6 玻耳兹曼分布定律
- 7.7 实际气体等温线
- 7.8 范德瓦耳斯方程
- 7.9 气体分子的平均自由程
- 7.10 输运过程

第8章 热力学第一定律

- 8.1 准静态过程
- 8.2 功
- 8.3 热量、热力学第一定律
- 8.4 热容量
- 8.5 理想气体的绝热过程
- 8.6 循环过程
- 8.7 卡诺循环
- 8.8 致冷循环

第9章 热力学第二定律

- 9.1 自然过程的方向

- 9.2 不可逆性的相互依存
- 9.3 热力学第二定律及其微观意义
- 9.4 热力学概率与自然过程的方向
- 9.5 玻耳兹曼熵公式与熵增加原理
- 9.6 可逆过程
- 9.7 克劳修斯熵公式
- 9.8 熵增加原理举例
- 9.9 温熵图
- 第10章 静止电荷的电场
 - 10.1 电荷
 - 10.2 库仑定律与叠加原理
 - 10.3 电场和电场强度
 - 10.4 静止的点电荷的电场及其叠加
 - 10.5 电场线和电通量
 - 10.6 高斯定律
 - 10.7 利用高斯定律求静电场的分布
- 第11章 电势
 - 11.1 静电场的保守性
 - 11.2 电势差和电势
 - 11.3 电势叠加原理
 - 11.4 电势梯度
 - 11.5 电荷在外电场中的静电势能
- 第12章 静电场中的导体
 - 12.1 导体的静电平衡条件
 - 12.2 静电平衡的导体上的电荷分布
 - 12.3 有导体存在时静电场的分析与计算
 - 12.4 静电屏蔽
- 第13章 静电场中的电介质
 - 13.1 电介质对电场的影响
 - 13.2 电介质的极化
 - 13.3 D 的高斯定律
 - 13.4 电容器和它的电容
 - 13.5 电容器的能量和电场的能量
- 第14章 稳恒电流
 - 14.1 电流和电流密度
 - 14.2 稳恒电流
 - 14.3 欧姆定律和电阻
 - 14.4 电动势
 - 14.5 有电动势的电路
 - 14.6 电容器的充电与放电
 - 14.7 电流的一种经典微观图像
- 第15章 磁力
 - 15.1 磁力
 - 15.2 磁场与磁感应强度

- 15.3 带电粒子在磁场中的运动
- 15.4 载流导线在磁场中受的磁力
- 15.5 霍尔效应
- 第16章 磁场
- 16.1 毕奥-萨伐尔定律
- 16.2 安培环路定理
- 16.3 利用安培环路定理求磁场的分布
- 16.4 与变化电场相联系的磁场
- 16.5 平行电流间的相互作用力
- 第17章 磁场中的磁介质
- 17.1 磁介质对磁场的影响
- 17.2 磁介质的磁化
- 17.3 H的环路定理
- 17.4 铁磁质
- 17.5 简单磁路
- 第18章 电磁感应
- 18.1 法拉第电磁感应定律
- 18.2 动生电动势
- 18.3 感生电动势和感生电场
- 18.4 互感
- 18.5 自感
- 18.6 磁场的能量
- 第19章 振动
- 19.1 简谐振动的描述
- 19.2 旋转矢量与振动的相
- 19.3 简谐运动的动力学方程
- 19.4 两个简谐振动实例
- 19.5 简谐振动的能量
- 19.6 阻尼振动
- 19.7 受迫振动 共振
- 第20章 波动
- 20.1 机械波的形成
- 20.2 波的周期性和波速
- 20.3 简谐波的波函数
- 20.5 惠更斯原理
- 20.6 波的干涉
- 20.7 多普勒效应
- 20.8 声波
- 第21章 光的干涉
- 21.1 为什么两个灯泡发的光不能产生干涉现象
- 21.2 杨氏双缝干涉实验
- 21.3 其他分波阵面的干涉实验
- 21.4 光程
- 21.5 薄膜干涉(一)——等厚条纹

- 21.6 薄膜干涉(二)——等倾条纹
- 21.7 迈克耳孙干涉仪
- 第22章 光的衍射
- 22.1 光的衍射图样和惠更斯-菲涅耳原理
- 22.2 单缝的夫琅和费衍射
- 22.3 光栅衍射
- 22.4 光栅光谱
- 22.5 光学仪器的分辨本领
- 22.6 X射线的衍射
- 第23章 光的偏振
- 23.1 自然光和偏振光
- 23.2 起偏和检偏
- 23.3 反射和折射时光的偏振
- 23.4 双折射现象
- 23.5 椭圆偏振光和圆偏振光
- 23.6 偏振光的干涉