

昆明理工大学硕士研究生入学考试大纲

841《工程力学》考试大纲

适用专业：082801 农业机械化工程、082802 农业水土工程、082803 农业生物环境与能源工程、082804 农业电气化与自动化、085227 农业工程、095112 农业信息化

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

静力学部分 40%

材料力学部分 60%

四、试卷的题型结构

判断题 (40 分) 27%

填空题 (20 分) 13%

选择题 (20 分) 13%

计算题 (70 分) 47%

第二部分 考察的知识及范围

《工程力学·静力学部分》

一、静力学基础

1. 刚体和力的概念
2. 静力学公理
3. 力在坐标轴上的投影
4. 力矩、力偶和力偶矩
5. 约束和约束反力
6. 物体的受力分析和受力图

了解和掌握刚体和力的概念以及静力学公理；

熟练掌握约束的概念和类型，熟练掌握约束力的画法；

熟练正确地对物体进行受力分析，并画出正确的受力图。

二、力系的简化

1. 汇交力系合成的几何法和解析法
2. 力偶系的合成
3. 任意力系向任意一点简化、主矢和主矩，力系简化结果讨论

掌握汇交力系合成的几何法和解析法；

了解和掌握平面力对点之矩的概念及计算；

掌握平面力偶理论和应用。

了解和掌握空间任意力系向一点的简化及主矢和主矩和空间任意力系的简化结果分析；

三、力系的平衡方程及其应用

1. 空间任意力系的平衡条件和平衡方程
2. 平面力系的平衡方程应用
3. 物体系统的平衡

4. 空间任意力系平衡方程应用

5. 考虑摩擦时的平衡问题

熟练掌握平面任意力系的平衡条件和平衡方程的应用；

熟练掌握平面平行力系的平衡方程及应用；

掌握空间汇交力系；

了解和掌握力对点的矩和力对轴的矩；

熟练掌握空间任意力系的平衡方程及应用举例；

掌握考虑摩擦时物体的平衡问题的解法；

《工程力学·材料力学部分》

四、材料力学的基本假设和基本概念

1. 材料力学的基本假设

2. 外力与内力

3. 内力、截面法和应力、应变的概念

4. 杆件变形的形式

掌握变形固体的基本假设，熟练掌握截面法的计算方法，掌握内力、截面法和应力、应变的概念。

了解杆件变形的四种基本形式和组合变形。

五、轴向拉压的应力与变形

1. 轴力与轴力图

2. 轴向拉压杆的应力

3. 拉压强度条件及应用

4. 轴向拉压杆的变形

了解轴向拉伸与压缩的受力特点及变形特点

熟练掌握轴向拉压横截面上轴力的计算及轴力图的画法

熟练掌握轴向拉压横截面上正应力的分布规律及计算

掌握轴向拉伸或压缩时的变形计算及胡克定律

熟练掌握轴向拉伸或压缩时强度条件及计算

了解直杆轴向拉伸或压缩时斜截面上的应力计算及最大值

六、材料拉伸和压缩时的力学性能

1. 材料拉伸时的力学性能

2. 材料压缩时的力学性能

3. 应力集中与材料疲劳

4. 失效与许用应力

掌握低碳钢拉伸或压缩时的应力—应变曲线特征

了解铸铁拉伸或压缩时的应力—应变曲线特征

熟练掌握衡量材料力学性能的主要指标

掌握极限应力、许用应力和安全系数的概念

了解应力集中的概念

七、剪切与挤压

掌握剪切实用计算

掌握挤压实用计算

八、杆件的扭转

1. 扭转的概念和实例

2. 轴的扭力、扭矩和扭矩图

3. 切应力互等定理
4. 圆轴扭转时的应力与变形
5. 圆轴扭转时的强度条件和刚度条件

了解扭转的受力特点及变形特点

熟练掌握外力偶矩的计算

熟练掌握扭矩的计算及扭矩图的画法

掌握纯剪切的观念和切应力互等定理

掌握剪切胡克定律

熟练掌握圆轴扭转时横截面上切应力的分布规律及计算

熟练掌握圆轴扭转时的变形计算及刚度条件计算

九、弯曲应力及弯曲强度

1. 弯曲的概念和受弯杆件的简化
6. 剪力和弯矩、剪力图和弯矩图
7. 分布载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系
8. 弯曲正应力
9. 惯性矩
10. 弯曲切应力
11. 梁的弯曲强度计算
12. 梁的合理强度计算

掌握平面弯曲的受力特点和变形特点

了解受弯杆件的简化

熟练掌握梁弯曲横截面上剪力和弯矩的计算

掌握通过列剪力方程和弯矩方程来画剪力图和弯矩图

掌握载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系

熟练掌握利用载荷集度、剪力和弯矩间的关系画剪力图和弯矩图

熟练掌握纯弯曲时的正应力分布规律

熟练掌握纯弯曲时正应力计算公式的应用

熟练掌握梁弯曲正应力强度条件和强度

掌握矩形截面梁弯曲切应力的分布规律及最大剪应力计算公式

了解工字形、圆形截面梁弯曲剪应力的分布规律及最大切应力计算公式

掌握梁弯曲切应力的强度条件及应用

十、弯曲变形

掌握挠度和转角的概念

掌握梁的刚度条件的概念

十一、应力状态分析、复杂应力状态强度计算

1. 应力状态分析

掌握点的应力状态、单元体、主平面、主应力的概念

了解点的应力状态分类

2. 复杂应力状态强度计算

掌握强度理论基本概念

掌握拉伸（压缩）与弯曲组合变形强度计算

掌握拉伸（压缩）与弯曲组合变形强度计算

扭转与弯曲组合变形强度计算