

702 弹性力学

专业：0801 力学

学院：机械与交通工程学院

一、考试的总体要求

考试注重对基本概念、基本理论和方法的掌握，同时注重学生分析问题与解决实际工程问题的基础能力。考生自备必需的计算和作图工具，如计算器、三角板、量角器、圆规等。不在试卷上答题。

二、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式：闭卷，笔试

(二) 答题时间：150 分钟

(三) 总分：100 分

(四) 考试题型及分值

| 题型 | 选择题 | 填空题 | 判断题 | 计算题 |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 分值 | 15 | 15 | 10 | 60 |

三、考试内容及所占分值

(一) 弹性力学基本概念、基本理论和研究方法（约 20 分）

1. **考试内容：**弹性力学的研究对象和基本任务；弹性力学的基本概念和基本理论；弹性力学的研究方法和特点。

2. **考试要求：**了解弹性力学的基本任务、研究对象、研究方法与特点；理解弹性力学的研究内容和基本假定；理解体力、面力、应力、应变和位移等基本概念，熟练掌握其记法和符号规定。

(二) 平面问题的基本理论（约 20 分）

1. **考试内容：**平面问题的基本概念和特点；平面问题基本方程；边界条件及圣维南原理；平面问题的解题方法。

2. 考试要求：掌握平面应力问题和平面应变问题的基本概念及其特点；掌握平面问题的平衡微分方程、几何方程、物理方程及相容方程；掌握平面问题的应力和位移边界条件，以及圣维南原理的内容和适用条件；理解逆解法及半逆解法求解平面问题的基本思想。掌握应力函数的概念及其解题方法。

（三）平面问题的直角坐标解答（约 20 分）

1. 考试内容：平面问题的多项式解答；矩形梁纯弯问题；均布载荷作用的简支梁问题；受重力和液体压力作用的楔形体问题。

2. 考试要求：理解平面问题多项式解答的逆解法；理解矩形梁纯弯问题中位移分量的计算；掌握受均布载荷作用简支梁的半逆解法；掌握熟悉基于量纲分析的受重力和液体压力作用的楔形体半逆解法。

（四）平面问题的极坐标解答（约 20 分）

1. 考试内容：极坐标系的变量及其与直角坐标系的转换；极坐标系的基本方程及边界条件；轴对称平面问题；圆环（筒）受均匀内、外压力问题；楔顶或楔面受力的楔形体问题；半无限体在边界受力问题

2. 考试要求：掌握极坐标系体力、面力、应力、应变和位移等基本概念的记法及其坐标变换式；掌握极坐标系中平面问题的平衡微分方程、几何方程、物理方程、相容方程、边界条件及其坐标变换式；理解轴对称平面问题的应力与位移的通解与定解；掌握圆环（筒）受均匀内、外压力问题的解答；理解楔顶或楔面受力的楔形体的解答；了解半无限体在边界上受分布力作用的解答。

（五）空间问题的基本理论（约 10 分）

1. 考试内容：空间问题的基本方程；空间问题的应力状态和应变状态；轴对称和球对称问题。

2. 考试要求：掌握空间问题的平衡微分方程、几何方程、物理方程及协调方程；了解空间任一点的应力状态和形变状态，理解主应力与主方向、最大与最小应力；了解轴对称和球对称问题的基本方程。

（六）能量原理与变分法（约 10 分）

1. 考试内容：弹性体的形变势能与应变余能；位移变分方程和位移变分法；应力变

分方程和应力变分法；功的互等定理。

2. 考试要求：理解弹性体的形变势能与应变余能的概念；理解位移变分方程，掌握位移变分法：里兹法和伽辽金法；理解应力变分方程，掌握应力变分法及其应用；了解功的互等定理及应用。

四、主要参考书目

(一) 《弹性力学》（第五版）（上）. 徐芝纶. 高等教育出版社，2016年。

(二) 《弹性力学》. 吴家龙. 同济大学出版社，2002年。