

机械与交通工程学院

2020 年硕士研究生招生考试初试自命题科目大纲

| | |
|--------------------|---|
| 1、801 《材料力学》 | 1 |
| 2、802 《机械原理》 | 5 |

801 《材料力学》

第一部分 考试说明

一、考试性质

《材料力学》是力学学科一级学科硕士生入学考试的专业基础课。考试对象为参加广西科技大学机械与交通学院工程力学专业全国硕士研究生入学考试初试的考生。

二、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式: 闭卷, 笔试

(二) 答题时间: 180 分钟

(三) 考试题型及比例

表 1 《材料力学》课程考试题型及比例

| 题型 | 比例 |
|-----|-----|
| 选择题 | 10% |
| 填空题 | 10% |
| 画图题 | 10% |
| 计算题 | 70% |

(四) 试卷内容结构

表 2 《材料力学》试卷内容结构

| 内容 | 比例 |
|----------------|-----|
| 《材料力学》绪论 | 5% |
| 轴向拉伸与压缩、剪切 | 15% |
| 扭转 | 15% |
| 弯曲内力、弯曲应力、弯曲变形 | 25% |
| 应力和应变分析、强度理论 | 10% |
| 组合变形 | 15% |
| 压杆稳定 | 15% |

(五) 参考书目

【1】 《材料力学 I》.刘鸿文.高等教育出版社, 2017 年 7 月。

【2】 《材料力学》.范钦珊, 刘燕, 王琪.清华大学出版社, 2004 年 11 月。

第二部分 考查要点

一、《材料力学》绪论

(一) 考试内容

- 1、内力的概念以及截面法;
- 2、应力、应变的概念, 以及《材料力学》的任务和四大基本假设;
- 3、四大基本变形。

(二) 考试要求

1. 熟悉并掌握截面法和内力的概念;
2. 熟练掌握强度、刚度和稳定性的概念, 以及变形体的四大基本假设;
3. 了解并掌握四大基本变形的分析对象、外载特点和变形特点。

二、轴向拉伸与压缩、剪切

(一) 考试内容

- 1、杆的拉伸与压缩变形的内力图、横截面的应力计算、变形计算、强度和刚度校核;

- 2、联接件的剪切和挤压应力计算、强度校核；
- 3、拉压超静定问题。

(二) 考试要求

1. 熟悉并掌握轴力图的画法；
2. 熟练掌握轴向拉压变形的强度校核问题和变形计算；
3. 熟练掌握拉压超静定问题的求解；
4. 熟练掌握联接件的剪切和挤实用计算。

三、扭转

(一) 考试内容

- 1、外力偶矩的计算；
- 2、扭矩的计算和扭矩图绘制；纯剪切；
- 3、圆轴扭转时的应力计算；圆轴扭转时的变形计算。

(二) 考试要求

- 1、能根据轴的工况计算外耦矩的大小；
- 2、熟练掌握扭矩图的绘制、以及了解纯剪切的概念；
- 3、熟练掌握圆轴扭转时的强度和刚度校核计算。

四、弯曲内力、弯曲应力、弯曲变形

(一) 考试内容

- 1、剪力和弯矩的计算；剪力图和弯矩图；载荷集度、剪力和弯矩间的关系；
- 2、横力弯曲时的正应力、弯曲切应力；
- 3、挠曲线微分方程、积分法和叠加法求梁的挠度和转角。

(二) 考试要求

- 1、熟练掌握剪力图和弯矩图的绘制、熟练掌握剪力和弯矩的计算；
- 2、熟练掌握梁上任意一点的正应力计算、了解矩形梁的弯曲切应力计算；熟练掌握梁的强度校核计算；了解梁的强度提高措施；
- 3、熟练掌握挠曲线微分方程的求解，能根据叠加原理计算特殊截面处的挠度和转角。

五、应力和应变分析、强度理论

(一) 考试内容

- 1、二向应力状态分析的解析法和图解法、莫尔强度理论；平面应变状态分析理论；
- 2、四大强度理论。

(二) 考试要求

- 1、了解单元体的概念、熟悉掌握二向应力状态下主应力的计算；
- 2、了解莫尔强度理论和平面应变分析理论；
- 3、熟悉掌握四大强度理论的应用范畴，以及相当应力的计算。

六、组合变形

(一) 考试内容

- 1、偏心拉伸与压缩、拉弯组合变形；
- 2、弯扭组合变形、拉弯扭组合变形。

(二) 考试要求

- 1、熟悉掌握拉弯组合变形的强度校核问题；
- 2、熟练掌握弯扭组合变形的强度校核问题。

七、压杆稳定

(一) 考试内容

- 1、两端铰支细长压杆的临界压力、临界应力；

- 2、其他支座条件下压杆的临界压力和临界应力的等效计算公式；
- 3、欧拉公式的适用范围、经验公式，提高压杆稳定性的措施。

(二) 考试要求

- 1、熟练掌握简单理想压杆的临界荷载和临界应力的计算；
- 2、了解提高细长压杆稳定性的具体措施。

802 《机械原理》

第一部分 考试说明

本考试大纲根据广西科技大学《机械原理》教学大纲的要求编写，是机械类硕士研究生入学考试《机械原理》课程考试命题的依据。

一、考试的基本要求

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问题的能力，难度较大的题目分数比重不超过 20%。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。

二、试题类型和百分比

试题的类型为：1.填空题、选择题和简答题；2.作图分析题；3.设计计算题。
其中第 1 类题目分数比重为 40%，第 2 类题目为 20%-30%，第 3 类题目为 30%-40%。

三、参考教材

《机械原理》第八版，孙桓主编，高等教育出版社

四、考试方式和考试时间

采用闭卷笔试形式，试卷满分为 150 分，考试时间为 3 小时。

第二部分 考查要点

（一）绪论

本部分分数比重约为 2%。

考试内容：机械原理研究的对象及内容。

考试要求：理解和掌握机械、机器、机构的概念。

（二）机构的结构分析

本部分分数比重约为 12%

考试内容：机构的组成及分类；机构运动简图；机构具有确定运动的条件；机构自由度的计算；计算平面机构自由度应注意的问题；平面机构的组成原理、结构分类、结构分析。

考试要求：熟练掌握平面机构自由度的计算；掌握平面机构具有确定运动的条件；了解平面机构的组成原理。

（三）平面机构的运动分析

本部分分数比重约为 11%

考试内容：用图解法作机构的运动分析

考试要求：熟练掌握矢量方程图解法对机构进行速度和加速度分析；掌握瞬心的概念和三心定理；熟练掌握速度瞬心法对机构进行速度分析。

（四）平面机构的力分析

本部分分数比重约为 5%。

考试内容：构件惯性力的确定；运动副中摩擦力的确定；考虑摩擦时机构的受力分析；不考虑摩擦时机构的动态静力分析

考试要求：掌握运动副中摩擦力的确定；掌握一般平面机构力分析的方法。

（五）机械的效率和自锁

本部分分数比重约为 5%。

考试内容：机械的效率；机械的自锁

考试要求：理解和掌握机械效率的概念；掌握移动副、转动副和螺旋副的自锁条件；掌握简单机械机械效率和自锁条件的求解。

（六）机械的平衡

本部分分数比重约为 5%。

考试内容：机械平衡的目的；刚性转子的平衡计算

考试要求：掌握刚性转子静、动平衡的原理和方法。

（七）机械中的运转及其速度波动的调节

本部分分数比重约为 11%。

考试内容：机械的运动方程式；机械运动方程式的求解；稳定运转状态下机械的周期性速度波动及其调节；机械的非周期性速度波动及其调节。

考试要求：掌握稳定状态下机械的周期性速度波动及其调节；了解飞轮调速原理，掌握飞轮转动惯量的计算方法。

（八）连杆机构及其设计

本部分分数比重约为 12%。

考试内容：连杆机构及其传动特点；平面四杆机构的类型及应用；平面四杆机构的基本知识；平面四杆机构的设计。

考试要求：了解连杆机构传动特点；了解平面四杆机构基本型式、演化型式及其应用实例；掌握平面四杆机构的基本知识；熟练掌握图解法设计平面四杆机构。

（九）凸轮机构及其设计

本部分分数比重约为 12%

考试内容：凸轮机构的应用及分类；推杆的运动规律；凸轮轮廓曲线的设计；凸轮机构基本尺寸的确定。

考试要求：了解凸轮机构类型和应用；掌握推杆基本运动规律；掌握图解法设计凸轮机构；了解确定凸轮机构基本尺寸时需要注意的问题。

（十）齿轮机构及其设计

本部分分数比重约为 12%。

考试内容：齿轮机构的特点及类型；齿轮的齿廓曲线；渐开线齿廓及其啮合特点；渐开线标准齿轮的基本参数和几何尺寸；渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动；渐开线齿廓的切制原理与根切现象；渐开线变位齿轮；斜齿圆柱齿轮传动；直齿圆锥齿轮传动；蜗轮蜗杆传动。

考试要求：了解齿轮机构类型及应用；了解齿廓啮合基本定律；掌握渐开线标准齿轮的基本参数和几何尺寸计算；掌握渐开线直齿圆柱齿轮啮合传动特点；了解根切现象、最少齿数、齿轮变位修正和变位传动的概念；了解平行轴斜齿圆柱齿轮传动特点。

（十一）齿轮系及其设计

本部分分数比重约为 11%。

考试内容：齿轮系及其分类；定轴轮系的传动比；周转轮系的传动比；复合轮系的传动比；轮系的功用；行星轮系的类型选择及设计的基本知识。

考试要求：了解轮系分类及应用；掌握定轴、周转和复合轮系传动比计算方法；了解行星轮系的类型选择及设计的基本知识。

（十二）其他常用机构

本部分分数比重约为 2%。

考试内容：棘轮机构；槽轮机构；擒纵机构；凸轮式间歇运动机构；不完全齿轮机构；螺旋机构；带有挠性元件的传动机构。

考试要求：掌握常见间歇运动机构的工作原理、运动特点和应用场合；了解其他常用机构的工作原理、运动特点和应用场合。