材料力学

集美大学2024年硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码:[827]

考试科目名称:材料力学

一、考试目标

（一）考查考生对材料力学中的基本概念、基本理论和基本方法的掌握情况。

（二）考查考生综合运用基本理论、原理和方法对杆类构件进行进行强度、刚度与稳定性的计算与分析，解决实际工程结构分析问题的能力。

二、试卷结构

（一）考试时间：180分钟，满分：150分。

（二）题型结构

计算题：150分

三、 答题方式

闭卷笔试

四、考试内容

1、材料力学的基本概念

考试内容：材料力学的任务和研究对象，变形固体的基本假设，外力及其分类，内力、截面法和应力的概念，变形与应变，杆件变形的基本形式。

考试要求：

[1]明确认识材料力学的任务和研究对象；

[2]了解变形固体的基本假设和肝尖变形的基本形式；

[3]掌握内力、应力、应变等基本概念和截面法。

2、轴向拉伸与压缩

考试内容：轴向拉伸与压缩的概念，轴向拉伸、压缩时横截面上的内力和应力，轴向拉伸、压缩时斜截面上的应力，材料拉伸、压缩时的力学性能，胡克定律，失效、安全因数和强度计算，轴向拉伸、压缩时的变形，轴向拉伸、压缩的应变能，应力集中的概念。

考试要求：

[1]掌握拉伸、压缩时轴力的计算，会画轴力图；

[2]掌握拉压杆横截面上的应力计算和强度条件;

[3]掌握胡克定律，会计算简单拉压杆系的节点位移;

[4]掌握材料拉压时的力学性能，了解应力集中现象；

[5]掌握材料的强度指标、塑性指标和许用应力的确定方法；

[6]掌握弹性模量、泊松比的概念，会计算简单拉压超静定问题。

3、扭转

考试内容：扭转的概念、外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图、切应力互等定理、剪切胡克定律、圆轴扭转时的应力及强度计算、圆轴扭转时的变形及刚度计算、扭转超静定问题、扭转应变能。

考试要求：

[1]会计算扭转外力偶矩；

[2]掌握圆轴扭转时扭矩的计算，会画扭矩图；

[3]掌握圆轴扭转时应力、变形的计算及强度条件和刚度条件的；

[4]掌握剪切胡克定律和切应力互等定理，掌握且切变模量的概念。

[5]会计算简单扭转超静定问题。

4、弯曲内力

考试内容：对称弯曲的概念；静定梁的分类；梁的弯矩方程和剪力方程；弯矩图和剪力图；分布荷载、剪力和弯矩的微分关系；微分关系、叠加原理作梁的内力图。

考试要求：

[1]掌握剪力、弯矩的定义及其符号规定，掌握指定截面剪力、弯矩的计算方法；

[2]熟练掌握剪力方程和弯矩方程的求解，会画剪力图和弯矩图；

[3]掌握利用载荷集度、剪力和弯矩间的关系绘制剪力图和弯矩图并校核其正确性；

5、截面的几何性质

考试内容：静矩、形心、惯性矩、惯性半径、极惯性矩、惯性积、平行移轴公式、转轴公式、主惯性轴、形心主惯性轴、主惯性矩。

考试要求：

[1]掌握静矩和形心的概念及计算，掌握惯性矩、惯性半径、极惯性矩的概念及计算，掌握惯性积的定义及意义；

[2]掌握平行移轴公式及其应用；

[3]掌握主惯性轴、形心主惯性轴的定义，掌握主惯性矩的计算。

6、弯曲应力

考试内容：纯弯曲与横力弯曲的概念,梁横截面上的正应力和正应力强度条件，梁横截面上的切应力和切应力强度条件，提高梁弯曲强度的措施。

考试要求：

[1]掌握梁的正应力计算和正应力强度条件；

[2]掌握简单截面梁的切应力计算和切应力强度条件；

[3]掌握提高梁承载力的措施。

7、梁弯曲时的位移

考试内容：挠度和转角的概念；挠曲线近似微分方程；积分法、叠加原理求梁的变形；梁的刚度计算，提高梁弯曲刚度的措施。

考试要求：

[1]了解弯曲中心的概念；

[2]掌握梁的挠度和转角的概念；

[3]掌握挠曲线近似微分方程及其解法；

[4]掌握叠加法计算梁的变形和梁的刚度条件。

8、应力状态和强度理论

考试内容:应力状态的基本概念、二向应力状态分析的解析法、二向应力状态分析的图解法、三向应力状态、广义胡克定律、应变能密度及其一般表达式、强度理论的基本概念、四种常用的强度理论。

考试要求:

[1]掌握平面应力状体下任意斜截面上应力、主应力、主平面和极值切应力的定义及其计算；

[2]掌握简单三向应力状态的主应力和最大切应力的计算；

[3]掌握利用广义胡克定律求解复杂应力状态下的应力和应变；

[4]掌握四种常用强度理论的内容和对应的强度条件及适用范围。

9、组合变形

考试内容：组合变形的概念、叠加原理、斜弯曲、拉(压)弯组合、偏心拉压、截面核心、弯扭组合变形。

考试要求：

[1] 掌握组合变形类型的判断和计算原理；

[2] 掌握斜弯曲、拉(压)弯组合、偏心拉压、弯扭组合变形等的强度计算和变形(位移)计算。

10、压杆稳定

考试内容：压杆稳定的概念、两端铰支细长压杆的临界压力、其他支座条件下细长压杆的临界压力、柔度与临界应力、欧拉公式的适用范围与临界应力总图、压杆的稳定校核、提高压杆稳定性的措施。

考试要求：

[1] 掌握两端铰支细长压杆的临界压力的计算，掌握其他支座条件下细长压杆的临界压力计；

[2] 熟掌握利用临界应力总图进行压杆稳定校核的一般方法；

[3] 掌握提高压杆稳定性的措施。

五、主要参考书目

孙训方等编著，《材料力学》（I、II册）(第 6 版)，高等教育出版社，2019 年 3 月