

一、考试的总体要求

全面掌握材料力学的基本概念、基本理论和基本方法,并具有一定的综合应用能力。

二、考试的内容

1. 绪论:材料力学的任务,研究对象和研究方法,基本假设,内力、外力及应力的概念和分类,杆件的基本变形。

2. 拉伸、压缩与剪切:拉压变形的概念,拉压变形的内力、应力概念与计算;材料拉压变形实验及材料的力学特性;剪应力的概念,剪切与挤压实用计算;许用应力和许可载荷、安全系数与强度计算及其相关概念;应力集中;拉压静不定问题,温度应力与装配应力。

3. 扭转:圆轴扭转的变形和剪应力,纯剪切概念,剪应力互等定理,剪应变、剪切虎克定律,材料弹性参数的关系;扭转构件的强度和刚度计算。

4. 截面的几何性质:静矩和形心;惯性矩,惯性半径,惯性积;简单图形惯性矩的计算;平行移轴公式,组合图形惯性矩的计算。

5. 弯曲内力和弯曲应力:梁的约束与支承;载荷与内力的微分关系,剪力图与弯矩图;纯弯曲与横力弯曲的概念及弯曲应力计算,弯曲强度计算,提高弯曲强度的措施。

6. 弯曲变形:弯曲挠曲线微分方程,计算弯曲变形的积分法、叠加法,简单静不定梁的概念,提高弯曲刚度的措施。

7. 应力状态与强度理论:应力状态的概念,平面应力分析的解析法与图解法,主应力和最大剪应力及其方向的确定;三向应力状态的基本概念及简单问题分析,平面与空间问题的广义虎克定律;变形比能的概念,强度理论。

8. 组合变形:组合变形与叠加原理;拉伸或压缩与弯曲的组合,偏心拉压问题;斜弯曲;弯扭组合;一般组合变形(拉压、弯、扭)的强度计算。

9. 压杆稳定:压杆稳定的概念,两端铰支压杆的临界载荷和临界应力,柔度及相关概念;其它支承形式压杆的稳定问题;欧拉公式的适用范围,经验公式,临界应力总图;稳定性计算;提高压杆稳定性的措施。

10. 能量法:能量的基本概念,变形能的计算及普遍表达式;互等定理、卡氏定理,单位力(单位载荷)法,莫尔积分,图形互乘法。

11. 超静定问题:静不定结构的概念;超静定问题的求解的变形比较法,正则方程。

12. 动载荷:动静法的应用,杆件受冲击时的应力与变形计算问题。

13. 交变应力:交变应力与疲劳失效;交变应力的循环特征、应力幅和平均应力;材料疲劳的持久极限,影响持久极限的因素。

三、考试的题型

填空题、简答题、计算题。