

《材料力学》考试大纲

一、绪论

1. 变形固体及其理想化;
2. 构件的基本类型;
3. 杆件变形的基本形式。

二、杆件的内力分析

1. 内力与截面法;
2. 直杆轴向拉伸(压缩)时的内力及内力图;
3. 直杆扭转时的内力及内力图;
4. 梁弯曲时的内力及内力图;
5. 复杂情况下的内力及内力图。

三、杆件横截面上的应力、应变分析

1. 应力、应变及其相互关系;
2. 直杆轴向拉伸(压缩)时横截面上的正应力;
3. 圆轴扭转时横截面上的切应力;
4. 矩形截面杆扭转时横截面上的切应力;
5. 梁平面弯曲时横截面上的正应力;
6. 梁横力弯曲时横截面上的应力;
7. 组合变形时横截面上的应力。

四、杆件的变形计算

1. 拉(压)杆的轴向变形;
2. 圆轴的扭转变形与相对扭转角;
3. 梁的弯曲变形、挠曲线近似微分方程;
4. 用积分法求梁的弯曲变形;
5. 用叠加法求梁的弯曲变形。

五、应力状态和应变状态分析

1. 应力状态概念;
2. 二向应力状态分析的解析法;
3. 应力圆及其应用;

4. 三向应力状态简介;
5. 广义胡克定律;
6. 平面应变状态分析;
7. 复杂应力状态下的应变比能。

六、材料力学性能及实验应力分析基础

1. 材料拉伸时的力学性能;
2. 材料压缩时的力学性能;
3. 材料的塑性性质和残余应力;
4. 复合材料及其力学性能;
5. 电测法的原理和应用;
6. 光弹性法简述。

七、压杆稳定

1. 压杆稳定的概念;
2. 细长压杆的临界力;
3. 欧拉公式的适用范围及经验公式;
4. 其它形式构件的稳定问题。

八、杆类构件静力学设计

1. 失效和失效判据;
2. 基本变形状态下杆件强度计算;
3. 基本变形状态下杆件刚度计算;
4. 压杆稳定性计算;
5. 复杂应力状态下的强度理论和设计准则;
6. 组合变形状态的强度、刚度计算;
7. 提高杆件承载能力的措施;
8. 构件中含裂纹时的断裂设计准则;
9. 复合材料的强度设计准则;
10. 杆件强度计算的可靠度方法。

九、能量方法初步

1. 杆件应变能计算;

2. 功的互等定理及位移互等定理；
3. 卡氏第二定理；
4. 莫尔定理及图乘法。

十、简单静不定问题

1. 静不定结构的基本概念；
2. 拉压静不定问题；
3. 扭转静不定问题；
4. 静不定梁；
5. 用力法解静不定结构。

十一、动载荷

1. 惯性载荷作用下的动应力和动变形；
2. 构件受冲击时的应力和变形；
3. 冲击韧度；
4. 振动应力计算。

十二、交变应力

1. 交变应力与疲劳失效；
2. 交变应力的循环特性和应力幅值；
3. 材料的持久极限；
4. 影响构件持久极限的主要因素；
5. 对称循环的疲劳强度计算；
6. 非对称循环和弯扭组合的疲劳强度计算；
7. 提高构件疲劳强度的措施。

参考教材：

《材料力学》，周建方，机械工业出版社， 2010 年