

工程力学考试大纲（最新修订）

课程名称：**工程力学**

适用专业：工程力学、机械工程、化工过程机械、安全技术及工程

参考书目：

1. 理论力学（上、下册），哈工大，高教出版社
2. 材料力学（上、下册），刘鸿文，高教出版社

考试内容要求

绪论：课程的目的与任务，研究对象和研究方法，基本假设，杆件的基本变形。

静力学：

1. **静力学公理和物体的受力分析：**静力学基本概念与公理，约束与约束反力，受力分析和受力图。
2. **汇交力系：**力的分解与合成，合力投影定理，汇交力系的合成与平衡。
3. **力偶理论：**力对点之矩，力对轴之矩，力偶理论，力偶系的合成与平衡。
4. **平面一般力系：**平面一般力系的简化；合力矩定理；平面一般力系的平衡条件与应用，物系的平衡，静定和静不定概念。
5. **空间一般力系：**空间一般力系的简化，空间一般力系的平衡条件与应用，重心，平行力系。
6. **摩擦：**滑动摩擦，带摩擦的平衡问题，摩擦与自锁现象。

材料力学：

1. **拉伸、压缩、剪切：**拉压变形的内力、应力概念及计算；材料拉压变形的力学特性，线弹性虎克定律；剪应力和剪应变的概念，剪切实用计算，剪应力互等定理，剪切虎克定律；许用应力和许可载荷，安全系数，强度计算及相关概念；结构变形分析。
2. **扭转：**圆轴扭转的剪切变形和剪应力，纯剪切概念，扭转构件的强度和刚度计算。
3. **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；平面图形的几何性质；弯曲正应力和弯曲剪应力强度计算。
4. **梁的变形：**梁弯曲变形的微分方程，计算梁变形的积分法，叠加法。

5. **应力应变分析**: 应力状态的概念, 平面应力分析的解析法, 主应力和最大剪应力; 平面与空间问题的广义虎克定律, 三向应力状态的基本概念; 强度理论。组合变形(偏心拉压, 斜弯曲, 弯扭组合)。
6. **压杆稳定**: 稳定的概念, 两端铰支压杆的稳定性, 细长比, 临界载荷和临界应力, 其它支承形式压杆的稳定问题, 当量长度。欧拉公式的适用范围, 中柔度杆的稳定问题。稳定性计算。
7. **交变应力**: 交变应力的种类, 循环特征, 材料疲劳的持久极限, 构件的疲劳强度。
8. **静不定问题求解**。
9. **动载荷**: 冲击载荷, 动应力, 动荷系数。

运动学

1. **刚体的基本运动**: 刚体的平行移动; 刚体定轴转动; 转动刚体内各点的速度和加速度。轮系传动比计算。
2. **点的合成运动**: 绝对运动, 相对运动和牵连运动。点的速度合成定理, 牵连运动为平动时点的加速度合成定理。
3. **刚体的平面运动**: 刚体平面运动的基本概念, 平面运动的分解, 求平面图形内各点速度的基点法, 求平面图形内各点速度和加速度的瞬心法, 速度投影定理。

动力学

1. **质点运动微分方程**: 质点运动微分方程的矢量形式, 直角坐标形式, 自然轴形式。质点动力学的两类问题, 作用力分别为时间函数、速度函数和坐标函数时质点的直线运动微分方程的积分及其应用。
2. **动量定理**: 动量与冲量, 质点的动量定理, 质点系的动量定理, 质心运动定理。
3. **动量矩定理**: 质点和质点系的动量矩, 动量矩定理, 惯性半径, 平行移轴定理, 质点系相对质心的动量矩定理(不推导), 刚体的平面运动微分方程。
4. **动能定理**: 质点系的动能, 质点系动能定理, 功率, 功率方程, 机械效率, 机械能守恒定律, 普遍定理的综合应用。

试题一般类型

计算题; 证明题; 问答题; 填空题。