

2019 年郑州大学力学与工程科学学院力学专业硕士研究生入学考试

《力学》考试大纲

课程名称: 力学

考试时间: 3 小时

考试形式: 闭卷、笔试

试卷结构: 理论力学占 50%, 材料力学占 50%, 满分 150 分。

试题类型: 均为计算题与作图题。

考试范围及要求:

理论力学部分

一、静力学

静力学公理, 约束, 约束力, 物体受力分析和受力图。

汇交力系的合成与平衡, 力对点的矩, 力对轴的矩, 力偶及其特性, 力偶系的合成与平衡。力的平移定理, 力系向一点简化, 主矢与主矩, 力系简化结果分析, 力系的平衡条件, 平衡方程, 特殊力系的平衡方程, 平面任意力系的平衡方程, 平面物体系的平衡问题, 静定和超静定的概念, 平面简单桁架的内力计算, 重心。

滑动摩擦, 摩擦力, 静摩擦定律, 考虑摩擦时物体的平衡问题, 摩擦角与自锁概念, 滚动摩擦阻。

二、运动学

点的运动方程、速度、加速度的矢量表示法, 直角坐标系内点的运动方程、速度和加速度, 自然轴系内点的速度、切向和法向加速度。

刚体的平移运动、刚体绕定轴转动的角速度和角加速度, 定轴转动刚体上任一点的速度和加速度, 角速度和角加速度的矢量表示, 定轴转动刚体上任一点的速度和加速度的矢积表示, 轮系传动比。

点的相对运动、绝对运动和牵连运动, 点的速度合成定理, 牵连运动是平移与转动时点的加速度合成定理, 科氏加速度。

平面运动分解为平移与转动, 平面运动刚体的角速度, 基点法求点的速度和加速度, 投影法求点的速度, 速度瞬心, 瞬心法求点的速度, 运动学综合练习。

三、动力学

动力学基本定律, 质点运动微分方程, 两类基本问题, 质点相对运动的基本方程, 牵连惯性力与科氏惯性力。

质点与质点系的动量、冲量、动量定理、动量守恒, 质心运动定理, 质心运动守恒。质点对点和对轴的动量矩、质点系的动量矩、动量矩定理、动量矩守恒、刚体绕定轴转动微分方程、转动惯量, 质点系相对于质心的动量矩定理, 刚体平面运动微分方程。力的功, 动能, 动能定理, 功率, 功率方程, 机械效率, 势力场, 势能, 机械能守恒定律, 动力学普遍定理的综合运用。

惯性力、达朗贝尔原理、质点系惯性力的简化、刚体惯性力系简化的特例、绕定轴转动刚体的动约束力、惯性积、惯性主轴、定轴转动刚体的动平衡条件。



约束条件, 虚位移, 虚功, 虚位移原理。

材料力学部分

一、轴向拉伸和压缩

重点掌握: 轴向拉伸和压缩的基本概念与力学模型、采用截面法计算内力、轴力图、轴向拉压杆件横截面上的应力、拉压杆件的变形计算、胡克定律、轴向拉压的强度条件、拉压超静定问题

一般掌握: 拉压杆件斜截面上的应力、拉压杆件内的应变能、常用工程材料的力学性能、
了解内容: 应力集中、安全系数、许用应力

二、扭转

重点掌握: 传动轴的外力偶矩、扭矩、扭矩图、等直圆杆扭转时的应力计算、强度条件、变形、刚度条件

一般掌握: 薄壁圆筒的扭转、扭转超静定、等直圆杆扭转时的应变能

了解内容: 非等直圆杆在自由扭转时的应力和变形

三、弯曲内力

重点掌握: 剪力和弯矩的概念、剪力方程与弯矩方程、剪力图与弯矩图、用简易方法画剪力图与弯矩图、利用叠加原理作剪力图与弯矩图

一般掌握: 平面弯曲的概念、梁的计算简图、弯矩剪力与分布荷载集度间的关系

了解内容: 平面刚架和曲杆的内力图

四、弯曲应力

重点掌握: 纯弯曲时的梁横截面上的正应力与剪应力计算、梁的正应力强度条件与剪应力强度条件

一般掌握: 梁的合理设计

了解内容: 组合梁

五、梁弯曲时的位移 • 简单超静定梁

重点掌握: 积分法计算梁的转角方程与挠度方程、利用叠加原理计算梁的转角与挠度、梁的刚度校核、简单超静定梁的计算

一般掌握: 提高梁的刚度的措施、梁内的弯曲应变能

了解内容: 支座沉陷和温度变化对超静定梁的影响

六、应力与应变分析和强度理论

重点掌握: 平面应力状态下的应力研究、梁的主应力、应力圆、空间应力状态、平面应力状态下的应变、应力与应变的关系、四个强度理论及其相当应力

一般掌握: 应变圆、各种强度理论的适用范围

了解内容: 空间应力状态下的比能

七、组合变形

重点掌握: 两相互垂直平面内的弯曲、拉压与弯曲的组合、偏心拉伸与截面核心、扭转与弯曲的组合

八、压杆稳定

重点掌握: 细长中心受压直杆临界力的欧拉公式、实际压杆的稳定系数、压杆的稳定计算

一般掌握: 压杆的长度系数、欧拉公式的应用范围



郑大考研网
www.zzuedu.com

了解内容：临界应力总图、压杆的合理截面

九、动荷载·交变应力

重点掌握：等加速直线运动或等转速时的动应力计算、构件受冲击荷载作用时的动应力计算

一般掌握：交变应力下的材料疲劳破坏、疲劳极限

了解内容：钢结构构件及其连接的疲劳计算

十、能量法

重点掌握：应变能的概念及其计算；卡氏定理及莫尔定理的应用。



郑大考研网
www.zzuedu.com

郑州大学力学与工程科学学院力学专业硕士研究生入学考试

理论力学考试参考书目

1. 《理论力学 I》(第 8 版), 哈尔滨工业大学理论力学教研室编, 高等教育出版社, 2016 年。
2. 《理论力学学习辅导》, 哈尔滨工业大学理论力学教研室编, 高等教育出版社, 2003 年。

材料力学考试参考书目

1. 《材料力学 (I)》(第 1 版), 杜云海, 郑州大学出版社, 2012 年。
2. 《材料力学 (I)》(第 5 版), 刘鸿文, 高等教育出版社, 2011 年。
3. 《材料力学 (I)》(第 5 版), 孙训方, 高等教育出版社, 2015 年。
4. 《材料力学实验》(第 1 版), 杜云海, 郑州大学出版社, 2012 年。



郑大考研网
www.zzuedu.com