2024硕士研究生复试专业课程考试大纲

科目代码：00907

科目名称：**理论力学 （100分）**

**一、考试大纲：**

**1.静力学**

1. **静力学公理和物体的受力分析**

静力学基本概念、静力学基本公理，约束和约束反力的概念，物体的受力分析方法。

1. **平面力系**

平面力系的合成方法和平衡条件,合成投影定理，力矩概念及计算，平面力偶理论及应用，平衡条件及平衡方程的应用，平面力偶的性质，平面汇交力系的合成与平衡，平面力偶的合成与平衡，平面任意力系的平衡条件和平衡方程，静力和超静定问题，平面简单桁架内力计算。

1. **空间力系**

空间汇交力系，力对点的矩和力对轴的矩，空间力偶，空间任意力系的简化，空间任意力系的平衡方程，物体重心的定义及确定方法。

1. **摩擦**

摩擦的概念与分类，摩擦力的三要素，摩擦角概念与自锁现象的力学原理，考虑摩擦的物体平衡问题。

**2.运动学**

1. **点的运动学**

点的运动方程的矢量法、直角坐标法及自然法表示。

1. **刚体的简单运动**

刚体的平行移动，刚体绕定轴的转动，转动刚体内各点的速度和加速度的计算，轮系的传动比，以矢量表示角速度和角加速度，以矢积表示点的速度和加速度额度方法。

1. **点的合成运动**

相对运动、牵连运动、绝对运动的概念，点的速度合成定理，加速度合成定理及应用。

1. **刚体的平面运动**

刚体平面运动的概述和运动分解，平面图形内各点速度的基点法和瞬心法，平面图形内各点的加速度分析，运动学综合应用。

**3. 动力学**

1. **质点动力学基本方程**

动力学的基本定律，质点的运动微分方程，动力学两类应用问题。

1. **动量定理**

动量与冲量基本概念，动量定理，质心运动定理及其守恒形式的应用。

1. **动量矩定理**

质点和质点系的动量矩，动量矩定理，刚体绕定轴的转动微分方程，刚体对轴的转动惯量，质点系相对于质心的动量矩定理，刚体的平面运动微分方程。

1. **动能定理**

力所做的功的概念及计算，质点和质点系的动能，动能定理，功率、功率方程、机械效率，势力场、势能与机械能守恒定律，动能定理综合应用。

1. **达朗贝尔原理**

惯性力的引入，达朗贝尔原理，质点系的达朗贝尔原理，刚体惯性力的简化，动静法的应用，绕定轴转动刚体的轴承动约束力。

1. **虚位移原理**

约束类型，虚位移与虚功的概念，虚位移原理及其应用。

**二、参考书目**

1、《理论力学》第八版，哈尔滨工业大学理论力学教研室，高等教育出版社，2016年

2024硕士研究生复试专业课程考试大纲

科目代码：00908

科目名称：**材料力学 （100分）**

**一、考试大纲**

**1）几种基本变形形式下杆件的强度及刚度计算问题**

·轴向拉伸及压缩的概念、轴力图、横截面上的应力、许用应力及强度条件、轴向拉压杆的变形计算及胡克定律。

·剪切的概念及实例。剪切与挤压的实用计算。

·扭转的概念。圆轴横截面上的应力及切应力强度条件、切应力互等定理、剪切胡克定律。圆轴扭转角的计算公式及刚度条件 。扭转时弹塑性扭矩的计算。

·平面弯曲的概念及实例。熟练绘制剪力图与弯矩图。梁横截面上的正应力、切应力计算公式及强度条件。用积分法及叠加法计算弯曲变形。梁的弹塑性弯矩的计算。

**2）超静定问题**

·轴向拉伸压缩超静定计算，温度应力及装配应力

·求解超静定梁及其弯曲内力、弯曲应力、弯曲变形的综合性问题

**3）平面图形的几何性质**

·静矩、惯性矩、惯性积的定义、形心位置

·惯性矩与惯性积的平行移轴公式，形心主轴的概念

**4）能量法**

·外力功与变形能的计算

·卡氏定理、莫尔定理及其应用

·运用卡氏定理及莫尔定理解超静定问题

**5）应力状态及强度理论**

·应力状态的概念

·运用解析法求平面应力状态下任意斜截面上的应力、主应力、最大切应力。

梁的主应力迹线。应力圆的概念。平面应力状态下的广义胡克定律及其综

合应用

·空间应力状态下任一点主应力与最大切应力及三向应力圆

·体积应变、体积改变比能与形状改变比能

·材料的两种失效形式

·四个古典强度理论的相当应力及强度条件的应用

**6）组合变形**

·斜弯曲、偏心压缩、拉伸与弯曲等组合变形时应力的计算及强度条件

·截面核心的概念

·弯扭组合及拉弯扭组合时的应力计算及强度条件

**7）压杆稳定**

·稳定的概念

·各种支承时压杆的临界力、长度系数、临界应力、惯性半径及欧拉公式的

适用范围

·压杆的稳定校核、安全因数法、稳定系数法

**8）动应力计算**

·动应力的概念。匀加速直线运动、冲击载荷等情况下动荷系数的计算公式

·交变应力及疲劳破坏的概念、材料及构件的疲劳极限、循环特征、应力幅

值

**二、参考书目**

1、《材料力学》（第六版）孙训芳主编 高等教育出版社，2019

2、《材料力学》，刘钊、王秋生主编 哈尔滨工业大学出版社，2008