**843材料力学考试内容范围**

一、性质和任务

材料力学是一门专业基础课。考生要对杆件的强度，刚度和稳定性问题的基本概念有明确的认识，比较熟练的掌握其基本理论和基本计算，具有一定的分析能力和实验能力，为后续专业课程的学习奠定坚实的力学基础。

二、基本要求

1、对能力培养的要求

（1）具有将一般杆类构件简化为力学计算简图的初步能力；（2）能熟练地做出杆件在基本变形下的内力图，计算其应力和位移，并进行强度和刚度计算；（3）对应力状态和强度理论有明确的认识，并能将其应用于组合变形下杆件的强度计算；（4）能对简单静不定问题进行分析和计算；（5）对压杆的稳定性概念有明确的认识，能计算轴向受压杆的临界力和临界应力，并进行稳定较核；（6）了解常用材料的基本力学性能，初步掌握材料力学实验的基本方法和技能。

2、本课程的重点和难点

重点：杆件在基本变形下的内力图绘制，以及强度、刚度和稳定性计算。低碳钢在拉伸时的力学性能。

难点：杆件的变形计算，简单静不定问题，应力状态理论。

三、内容

（1）绪论

材料力学的任务。变形固体的基本假设。内力、截面法、应力、位移、变形和应变的概念。杆件变形的基本形式。

（2）拉伸和压缩

轴向拉伸和压缩的概念。轴力和轴力图。直杆横截面上的应力和强度条件。斜截面上的应力。位伸和压缩时杆件的变形，虎克定律，横向变形系数。拉（压）杆内的应变能。

低碳钢的拉伸试验，拉伸应力一应变曲线及材料相应的力学性质，铸铁和其它材料的拉伸试验。材料受压缩时的力学性质。

安全因数和许用应力。应力集中的概念。拉（压）静不定问题。

（3）扭转

扭转的概念。纯剪切的概念，薄壁圆筒的扭转，剪切虎克定律，切应力互等定理。外力偶矩计算。扭矩和扭矩图。圆轴扭转时的应力和变形。极惯性矩，抗扭截面模量。圆轴扭转时强度条件和刚度条件。扭转时的弹性应变能。矩形截面杆扭转简介。简单扭转静不定问题。

（4）截面图形的几何性质

静矩，惯性矩，惯性积，惯性半径。平行移轴公式。组合图形的惯性矩和惯性积的计算。形心主轴和形心主惯性矩概念。

（5）弯曲内力

平面弯曲的概念。剪力、弯矩及其方程。剪力图和弯矩图。弯矩、剪力与分布荷载集度间的关系。

（6）弯曲应力

纯弯曲时的正应力公式及其推广。抗弯截面模量。正应力强度条件。矩形截面梁的切应力，工字形截面梁的切应力，切应力强度条件。提高弯曲强度的措施。弯曲中心的概念。

（7）弯曲变形

挠曲线的近似微分方程。积分法求梁的挠角和转角。叠加法求梁的挠度和转角。刚度校核。提高梁的刚度措施。梁内的弯曲应变能。简单静不定梁。

（8）应力状态与应变状态分析

应力状态的概念，主应力和主平面。平面应力状态分析—解析法、图解法（应力圆）。三向应力圆，最大切应力。

平面应变状态分析---解析法、图解法。由一点处三个方向的线应变求主应变。

广义胡克定律。三个弹性常数E、G、μ间的关系。应变能密度，体应变，畸变能密度。

（9）强度理论

强度理论的概念。杆件破坏形式的分析。最大拉应力理论，最大拉应变理论，最大切应力理论，畸变能理论。相当应力的概念。

（10）组合变形

组合变形的概念。斜弯曲杆件强度计算和刚度计算。拉伸（压缩）与弯曲组合时杆件强度计算及截面核心概念。扭转与弯曲组合时圆截面杆件的强度计算。

（11）压杆稳定

压杆稳定性概念。细长压杆临界力的欧拉公式。长度系数和柔度的概念，压杆的临界应力总图。压杆的稳定性计算。提高压杆稳定性的措施。

（12）动载荷

惯性力问题，杆件受冲击时的应力和位移计算。动荷因数。

（13）疲劳强度

疲劳破坏的概念。交变应力及其循环特征，持久极限及其影响因素。

（14）联接件强度

剪切和挤压的概念。剪切的挤压的实用计算。

（15） 拉、压杆系塑性分析，圆轴极限扭矩，梁的极限分析。

参考书目：

《材料力学》（第五版）高等教学出版社 刘鸿文主编

《材料力学》（第五版）高等教学出版社 孙训方主编