**《863材料力学》考试大纲**

**一、考试的基本要求**

要求学生掌握材料力学的基本理论、基本概念和基本分析方法,使学生能科学地辨认材料力学中的各种概念、原理、专业术语；具有将一般零件、构件简化为力学简图的分析能力；掌握材料力学中各种构件的分类、受力过程和变形形式；掌握研究杆件内力、应力、变形分布规律的基本原理和方法；能运用强度、刚度及稳定性条件对杆件进行校核、截面设计及载荷确定等计算工作；具有熟练的计算能力和一定的实验能力，为后续相关课程的学习，以及进行构件设计和科学研究打下基础。

**二、考试方式和考试时间**

闭卷考试，总分150，考试时间为3小时。

**三、参考书目（仅供参考）**

《工程力学2》，范钦珊，郭光林，高等教育出版社，2011年

《材料力学》(第5版)，孙训方，高等教育出版社, 2009年

**四、试题类型**

主要包括填空题、选择题 、是非题、简答题、绘图题、综合计算题、简单的推导与证明题等类型，并根据每年的考试要求做相应调整。

**五、考试内容及要求**

**（一）绪论及基本概念**

1.理解材料力学的任务、变形固体的基本假设和基本变形的特征。

2.掌握截面法，熟练运用截面法求解杆件(一维构件)各种变形的内力（轴力、扭矩、剪力和弯矩）及内力方程；掌握四种基本变形基本概念、受力特点以及外力、内力、应力及变形的相互关系。

3.了解弹性变形与塑性变形概念；掌握正应力和切应力、正应变和切应变的概念，掌握应力与应变的关系；掌握本课程中所运用的变形协调关系、物理关系和静力学关系解决问题的基本分析方法。

**（二） 轴向拉伸和压缩**

掌握轴向拉伸和压缩的概念及实例、截面法、轴力和轴力图。直杆横截面和斜截面上的应力。

掌握轴向拉伸和压缩时的变形、纵向变形、线应变、虎克定律、弹性模量、抗拉（压）刚度、横向变形、泊松比。

掌握材料在拉伸与压缩时的力学性能、安全因数、许用应力。理解低碳钢和铸铁材料的拉伸、压缩和扭转实验方法。

熟练掌握强度条件；了解应力集中的概念，了解圣维南原理；掌握求解拉压杆件一次超静定问题的方法，了解温度应力和装配应力的计算。

**（三） 剪切与挤压实用计算**

掌握剪切的概念和实例；掌握剪切的实用计算、名义切应力。

掌握挤压的实用计算；掌握联接件的剪切、挤压及拉伸强度计算。

**（四） 扭转**

掌握扭转的概念和实例、纯剪切；掌握切应力互等定理和剪切胡克定律。

掌握功率、转速与外力矩间的关系、扭矩和扭矩图、圆轴扭转时的应力和变形、强度条件和刚度条件，了解矩形截面杆的扭转计算。

熟练运用强度条件和刚度条件对圆轴进行设计。

**(五) 平面图形几何性质**

掌握静矩、形心、惯矩、惯性积、惯性半径、简单图形惯性矩和惯性积的计算、平行移轴公式。掌握组合图形的惯矩和惯积的计算。

了解主形心轴和主形心惯矩。

**(六) 梁的弯曲**

掌握纯弯曲、平面弯曲、对称弯曲和横力弯曲的概念；掌握梁的计算简图、剪力和弯矩、剪力方程和弯矩方程、弯矩、剪力与分布荷载集度间的关系及其应用、熟练掌握杆的剪力图和弯矩图。

掌握纯弯曲的正应力公式、弯矩与挠曲线曲率间的关系、抗弯刚度、抗弯截面模量、非对称截面梁平面弯曲的条件、纯弯曲理论的推广。熟练掌握梁按正应力的强度计算。

掌握矩形截面梁的切应力，了解工字形截面梁的切应力，了解弯曲中心的概念；梁按切应力的强度校核、提高弯曲强度的措施。

掌握梁的变形和位移、挠度和转角的概念；掌握梁的挠曲线近似微分方程和积分法，掌握叠加法求梁的挠度和转角；熟练进行刚度计算；了解提高梁弯曲刚度的措施；掌握一次超静定梁的求解。

**(七) 应力状态分析与强度理论**

掌握应力状态概念、主应力和主平面、平面应力状态下的应力分析——解析法和图解法、了解三向应力状态。掌握主应力、主平面和最大切应力的计算。

掌握广义虎克定律、三个弹性常数（E、G、U）间的关系；了解体积应变；了解三向应力状态下弹性比能、体积改变和形状改变比能。

掌握强度理论的概念、破坏形式的分析、脆性断裂和塑性流动、最大拉应力理论、最大拉应变理论、最大切应力理论、形状改变比能理论（或称畸变能理论）。

**(八) 组合变形下的强度计算**

掌握组合变形的概念和实例、斜弯曲、拉伸（压缩）与弯曲的组合、偏心拉伸（压缩）、扭转与弯曲的组合、拉伸（压缩）、弯曲与扭转的组合。

熟练掌握组合变形下的强度计算；理解截面核心的概念。

**(九) 压杆稳定**

掌握压杆稳定的概念、稳定平衡和不稳定平衡、细长压杆临界载荷的欧拉公式、杆端不同约束的影响、长度系数、压杆长细比、欧拉公式适用范围、超比例极限时压杆的临界应力、临界应力总图；了解直线经验公式。

掌握压杆校核的安全因数法和折减系数法、提高压杆稳定性的措施。

**(十)**  **构件的动力计算与疲劳强度概念**

掌握构件作等加速直线运动和等速转动时的动应力计算，掌握动荷因数概念及推导、计算。

掌握构件受冲击荷载作用时的动应力计算。

了解交变应力下材料的疲劳破坏、交变应力的循环特征、材料的持久极限及其影响因素。

**(十一) 综合性问题**

主要为超静定、动载荷、压杆稳定和组合变形等问题中两个或两个以上的问题综合在一起的题目，旨在考察解决综合性问题的能力。