# **2021年全国硕士研究生入学考试《 材料力学》考试大纲**

一）、试卷满分及考试时间

满分为150分，考试时间为180分钟。

二）、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三）、试卷题型结构

选择，填空（或简答），计算题

四）、适用学科

土木工程（0814）

五）、考核内容

材料力学考试大纲

《上册》

1. **绪论及基本概念**

了解材料力学的任务及研究对象；理解可变形固体的性质及其基本假设；了解杆件变形的基本形式。

1. **轴向拉伸和压缩**

理解轴向拉伸与压缩的概念；理解杆件横截面上的内力、轴力的概念；掌握求解横截面上内力的截面法及轴力图的绘制；理解应力、正应力、切应力的概念；掌握轴向拉伸和压缩时横截面上正应力的计算公式及应用条件；了解平面假设的重要意义；了解等直杆拉伸时斜截面上的应力，初步掌握应力随截面改变的规律；理解变形、应变的概念；掌握轴向拉伸和压缩时的胡克定律及其使用条件；了解塑性材料与脆性材料在拉伸和压缩时所表现的力学性能；理解应变能的概念，了解弹性范围内轴向拉（压）杆内应变能的计算方法；理解工作应力的计算和许用应力的概念及确定；掌握轴向拉（压）杆件的强度条件及其应用；了解应力集中的概念。

1. **扭转**

掌握用截面法计算圆轴横截面上的扭矩和作扭矩图的方法；了解薄壁圆筒和实心圆轴扭转时横截面上切应力的分布规律，以及切应力公式导出时综合研究几何、物理和静力平衡方面的关系；掌握纯剪切的概念、切应力互等定理和剪切胡克定律；掌握传动轴的功率、转速和外力偶矩的关系；掌握扭转变形的计算、极惯性矩和扭转截面系数的概念；掌握运用扭转时的强度条件和刚度条件进行圆杆的强度和刚度计算；了解等直圆杆扭转时的应变能；了解等直矩形截面杆自由扭转时应力和变形的计算。

**附录 I 截面图形的几何性质**

理解静矩、极惯性矩、惯性矩、惯性积和惯性半径的概念；牢记常见截面的惯性矩和极惯性矩的计算公式；掌握平行移轴公式，会熟练运用此公式计算组合图形的惯性矩；了解转轴公式，建立截面的主惯性轴、形心主惯性轴、主惯性矩和形心主惯性矩的概念。

1. **弯曲应力**

理解对称弯曲、平面弯曲、剪力和弯矩的概念；熟练掌握剪力和弯矩的计算及正负号的规定；熟练掌握剪力图和弯矩图的绘制方法；掌握剪力、弯矩和分布载荷集度之间的微分关系，并能利用其微分关系检查或绘制剪力图和弯矩图；掌握平面刚架和曲杆的内力图的作法；掌握直梁在纯弯曲时横截面上正应力公式的推导过程及其所采用的平面假设；熟练掌握梁上各点弯曲正应力的计算，并掌握弯曲正应力强度条件及其应用；掌握矩形截面的弯曲切应力、工字形截面和圆形截面的最大切应力的计算，并会利用切应力强度条件进行校核；了解提高梁弯曲强度的措施。

1. **梁弯曲时的位移**

了解梁的挠度和转角的定义；掌握梁的挠曲线近似微分方程建立的条件及应用；掌握用积分法、叠加法计算梁的挠度和转角；掌握用刚度条件对梁进行校核和设计；理解提高梁的刚度的措施；了解梁内的弯曲应变能。

1. **简单的超静定问题**

理解静定问题与超静定问题区别；掌握超静定问题的基本求解方法；能够求解简单的拉压、扭转超静定问题；掌握求解简单超静定梁的方法。

1. **状态和强度理论**

理解一点应力状态的概念；掌握取单元体的研究方法；理解主应力、主平面、主单元体的概念；掌握应力状态的分类；掌握平面应力状态分析的解析法和图解法；了解空间应力状态的概念；了解广义虎克定律及其应用；了解材料失效的两种形式；掌握四个强度理论的内容及其应用。

1. **组合变形及连接部分的计算**

掌握将外力向截面形心简化的方法，明确叠加原理的应用条件；会确定杆件在组合变形时的危险截面和危险点的位置；会建立组合变形时危险点的强度条件；掌握杆件在两个互相垂直平面内的弯曲及弯曲与拉（压）组合、弯曲与扭转的组合时的强度计算；掌握连接件的剪切与挤压的实用计算方法。

1. **压杆稳定**

了解压杆稳定和失稳的基本概念；掌握不同杆端约束的压杆临界力的确定方法；理解临界应力总图的物理意义；掌握欧拉公式的适用范围；掌握实际压杆的稳定因数及压杆的稳定性计算；了解提高稳定性的措施。

《下册》

1. **动荷载·交变应力**

掌握用能量法分析构件承受冲击荷载时的应力和变形，理解动荷系数的意义及推导方法；了解构件在交变应力作用下产生疲劳失效的特征和原理；了解材料在交变应力作用下的强度指标、疲劳极限及测定方法

六）、主要参考教材

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **书 目** | **编 者** | **出版社及出版时间** |
| 1 | 材料力学 | 孙训方、方孝淑、关来泰编 | 高等教育出版社（第五版）/2009年 |