

《材料力学》专升本考试大纲

一、考试基本要求

较为全面地掌握《材料力学》基本原理和相关知识，对材料力学的基本概念和基本分析方法有正确的认识，具有将杆件、零构件简化为力学简图的初步能力；能分析杆件的内力，并作出相应的内力图；能分析杆件的应力、变形，进行强度和刚度计算；掌握简单超静定问题的求解方法；对应力状态理论和强度理论有明确认识，并能进行组合变形下杆件的强度计算；能分析简单压杆的临界荷载，进行稳定性校核等计算；对常用材料的基本力学性质有初步认识。

二、考试内容和考试要求

（一）绪论

1、材料力学的基本假设和有关概念

要点：（1）材料力学的基本假设。（2）杆件的几何特征。（3）杆件变形的概念和基本形式。

（二）轴向拉伸和压缩

1、轴向拉伸和压缩的概念

要点：（1）轴向拉伸与压缩的概念。

2、内力·截面法·轴力及轴力图

要点：（1）用截面法计算拉压杆内力。（2）绘制拉压杆轴力图。

3、应力·拉（压）杆内的应力

要点：（1）横截面上的应力计算。（2）斜截面上的应力计算。

4、拉（压）杆的变形·胡克定律

要点：（1）拉（压）杆的变形计算。（2）虎克定律。

5、拉（压）杆内的应变能

要点：（1）拉（压）杆的应变能计算。

6、材料在拉伸和压缩时的力学性能

要点：（1）材料在轴向拉压时的力学性质。

7、强度条件·安全因数·许用应力

要点：（1）强度条件。（2）截面设计。

8、应力集中的概念

要点：（1）应力集中。

（三） 扭转

1、薄壁圆筒的扭转

要点：（1）扭矩。（2）剪切胡克定律。

2、传动轴的外力偶矩·扭矩及扭矩图

要点：（1）传动轴的外力偶矩。（2）扭矩及扭矩图。

3、等直圆杆扭转时的应力·强度条件

要点：（1）横截面上的应力。（2）斜截面上的应力。（3）强度条件。

4、等直圆杆扭转时的变形·刚度条件

要点：（1）扭转时的变形。（2）刚度条件

5、等直圆杆扭转时的应变能

要点：（1）等直圆杆扭转时的应变能。

6、等直非圆杆自由扭转时的应力和变形

要点：（1）等直非圆杆自由扭转时的应力。（2）等直非圆杆自由扭转时的变形。

（四） 弯曲应力

1、对称弯曲的概念及梁的计算简图

要点：（1）弯曲的概念。（2）梁的计算简图。

2、梁的剪力和弯矩·剪力图和弯矩图

要点：（1）梁的剪力和弯矩。（2）剪力方程和弯矩方程。（3）弯矩、剪力与分布荷载集度间的微分关系及其应用。（4）按叠加原理作弯矩图。

3、平面刚架和曲杆的内力图

要点：（1）平面刚架的内力图。

4、梁横截面上的正应力·梁的正应力强度条件

要点：（1）纯弯曲时梁横截面上的正应力。（2）纯弯曲理论的推广。

（3）梁的正应力强度条件。

5、梁横截面上的切应力·梁的切应力强度条件

要点：（1）梁横截面上的切应力。（2）梁的应力强度条件。

6、梁的合理设计

要点：（1）合理配置梁的荷载和支座。（2）合理选取截面形状。（3）合理设计梁的外形。

（五） 梁弯曲时的位移

1、梁的位移—挠度及转角

要点：（1）挠曲线方程。

2、梁的挠曲线近似微分方程及其积分

要点：（1）挠曲线近似微分方程及其积分。

3、按叠加原理计算梁的挠度和转角

要点：（1）按叠加原理计算梁的挠度。（2）按叠加原理计算梁的转角

4、梁的刚度校核·提高梁的刚度的措施

要点：（1）梁的刚度校核。（2）提高梁的刚度的措施。

5、梁内的弯曲应变能

要点：（1）梁内的弯曲应变能计算。

（六）简单的超静定问题

1、超静定问题及其解法

要点：（1）超静定问题基本概念。（2）超静定问题求解方法。

2、拉压超静定问题

要点：（1）拉压超静定问题解法。（2）装配应力、温度应力。

3、扭转超静定问题

要点：（1）扭转超静定问题求解。

4、简单超静定梁

要点：（1）超静定梁的解法。（2）梁上、下表面温度变化不同的影响。

（七）应力状态和强度理论

1、平面应力状态的应力分析·主应力

要点：（1）斜截面上的应力。（2）应力圆。（3）主应力与主平面。

2、空间应力状态的概念

要点：（1）空间应力状态的基本概念。

3、应力与应变间的关系

要点：（1）各向同性材料的广义胡克定律。（2）各向同性材料的体应变。

4、空间应力状态下的应变能密度

要点：（1）应变能密度概念及计算。

5、强度理论及其相当应力

要点：（1）强度理论。（2）相当应力。

6、各种强度理论的应用

要点：（1）强度理论的应用。

（八）组合变形及连接部分的计算

1、两相互垂直平面内的弯曲

要点：（1）两相互垂直平面内的弯曲概念。（2）两相互垂直平面内的弯曲应力计算。

2、拉伸（压缩）与弯曲

要点：（1）横向力与轴向力共同作用。（2）偏心拉伸（压缩）。（3）截面核心。

3、扭转与弯曲

要点：（1）扭转与弯曲分析。（2）扭转与弯曲分析应力计算。

4、连接件的实用计算法

要点：（1）剪切的实用计算。（2）挤压的实用计算。

5、铆钉连接的计算

要点：（1）铆钉组承受横向荷载。（2）铆钉组承受扭转荷载。

（九） 压杆稳定

1、细长中心受压直杆临界力的欧拉公式

要点：（1）欧拉公式。

2、不同杆端约束下细长压杆临界力的欧拉公式·压杆的长度因数

要点：（1）不同杆端约束下细长压杆临界力的欧拉公式。（2）压杆的长度因数。

3、欧拉公式的应用范围·临界应力总图

要点：（1）欧拉公式的应用范围。（2）压杆的临界应力总图。

4、实际压杆的稳定因数

要点：（1）稳定因数。

5、压杆的稳定计算·压杆和合理截面

要点：（1）压杆的稳定计算。（2）压杆和合理截面。

（十） 截面的几何性质

1、截面的静矩和形心位置

要点：（1）截面静矩计算。（2）截面形心位置确定。

2、极惯性矩·惯性矩·惯性积

要点：（1）极惯性矩的计算。（2）惯性矩的计算。（3）惯性积的计算。

3、惯性矩和惯性积的平行移轴公式·组合截面的惯性矩和惯性积

要点：（1）惯性矩和惯性积的平行移轴公式。（2）组合截面的惯性矩和惯性积。

4、惯性矩和惯性积的转轴公式·截面的主惯性轴和主惯性矩

要点：（1）惯性矩和惯性积的转轴公式。（2）截面的主惯性轴和主惯

性矩。

三、考核方式与试卷结构

考核方式：闭卷考试

试题类型：单项选择题、名词解释、作图题、简答题、计算题

试卷分值：满分为 100 分，考试时间：120 分钟

温馨提醒：可以携带免套非立体式不带存储功能的电子计算器。

四、参考教材

孙训方、方孝淑、关来泰编，胡增强、郭力、江晓禹修订，《材料力学（I）》（第 6 版），高等教育出版社，2019 年 3 月。