## 2022研究生招生考试《工程力学》大纲（初试）

**一、受力分析、平面力系的平衡方程及其应用**

**考试内容**

结构的计算简图；约束与约束力；物体受力分析；平面力系向一点简化；主矢量和主矩；平面任意力系的平衡条件和平衡方程。

**考试要求**

1.掌握工程中常见约束的特征和约束反力的画法，能熟练正确的画物体的受力图。

2.理解相关概念和公理；会将力向坐标轴投影、取矩；掌握力偶的性质及计算。

3.正确理解并掌握各种力系的平衡方程，能够熟练运用平衡方程求解未知力。

**二、平面杆件体系的几何组成分析**

**考试内容**

几何不变体系和几何可变体系；体系的计算自由度；几何不变体系的基本组成规则。

**考试要求**

1.了解几何不变体系、几何可变体系、几何瞬变体系、自由度（静力自由度）约束及其类型等基本概念。

2.理解和应用几何不变体系的组成规则（两刚片法则、三刚片法则、二元体法则），会计算平面杆件体系的计算自由度。

**三、静定结构的内力计算**

**考试内容**

截面法；杆件的内力方程与内力图；剪力图和弯矩图。

**考试要求**

1.熟悉各种静定结构对应的内力；能够应用截面法求各种静定结构的内力和内力方程。能绘制各种静定结构的内力图。

**四、轴向拉伸和压缩**

**考试内容**

直杆的应力、应变、位移；拉伸和压缩的胡克定律；容许应力、强度条件；材料的力学性能。

**考试要求**

1. 了解材料的力学性能。
2. 掌握胡克定律；能够熟练计算拉伸和压缩的应力、应变和位移。
3. 熟练应用强度条件求解各种强度问题。

**五、扭转**

**考试内容**

扭转的概念；剪切虎克定律；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。

**考试要求**

1. 能够求指定截面的扭矩并画扭矩图。
2. 能够应用公式求解不同点的应力和变形。
3. 熟练应用强度条件和刚度条件求解各种实际问题。

**六、弯曲应力**

**考试内容**

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；纯弯曲时的正应力公式；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。

**考试要求**

1. 纯弯曲梁的正应力公式推导思路清晰。

2. 计算截面的抗弯惯性矩和抗弯截面模量。

3. 截面上点的正应力和切应力计算。

4. 运用正应力强度条件和切应力强度条件进行梁的强度分析。

5. 运用强度条件，采取合适的提高弯曲强度的措施。

**七、弯曲变形**

**考试内容**

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；单位荷载法求梁的挠度和转角；刚度校核；提高梁的刚度措施。

**考试要求**

1. 运用梁的挠曲线近似微分方程，确定边界和连续条件，采用积分法求梁的挠度和转角。

2. 采用叠加法求梁的挠度和转角。

3.掌握单位荷载法，并能够应用单位荷载法计算静定结构在荷载作用下的位移。

4. 梁的刚度校核，采取合适的提高梁的刚度措施。

**八、组合变形**

**考试内容**

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。

**考试要求**

1. 根据杆件的外力特征，判断杆件的变形。

2. 计算斜弯曲杆件的强度。

3. 拉伸（压缩）与弯曲组合时杆件的强度计算。

**九、压杆稳定**

**考试内容**

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。

**考试要求**

1. 熟练运用细长压杆临界力的欧拉公式，长度系数的取值，柔度的计算，临界压力和临界应力的计算。

2. 压杆的稳定性计算。

3. 采取合适的提高压杆稳定性的措施。

**十、连接件强度**

**考试内容**

剪切和挤压的概念。剪切和挤压的实用计算。

**考试要求**

1. 判断连接件的剪切和挤压面。

2. 连接件的剪切强度实用计算。

3. 连接件的挤压强度实用计算。

**十一、力法**

**考试内容**

力法的基本概念；力法的典型方程；超静定结构的内力计算；对称性的利用。

**考试要求**

1.理解力法的基本概念；能够准确的确定超静定结构的次数和基本结构。

2.理解并掌握力法典型方程,并运用方程求解超静定结构。

3.对称结构利用对称性取半结构，利用力法求解。

**十二、位移法**

**考试内容**

位移法的基本概念；等截面杆件的转角位移方程；用位移法计算无侧移刚架和有侧移刚架；利用对称性简化计算。

**考试要求**

1.理解和掌握位移法的基本原理。

2.理解转角位移方程中每一项的力学意义，正确判断结构的未知位移的数量，能够用位移法熟练计算无侧移刚架和有侧移刚架在荷载作用下的内力计算，会用对称性简化结构计算。

**参考书目：**

1.建筑力学[M]. 李前程，安学敏 北京：高等教育出版社2013.7（第3版）

2.李家宝等. 建筑力学第三分册结构力学（第4版）[M]. 北京：高等教育出版社，2006.6

3.李廉锟. 结构力学上册（第6版）北京：高等教育出版社2017.7

4.哈尔滨工业大学. 理论力学（第六版）[M]. 高等教育出版社，2002.8.

5.孙训方等. 材料力学（第六版）[M]. 高等教育出版社，2019.3.