

《力学》考试大纲

一、考试要求

1、要求考生系统地掌握经典力学的基本理论和基本方法，并善于应用这些理论和方法，具有较强的分析问题与解决问题能力。

2、要求考生系统地掌握材料力学的基本概念、理论和方法，并善于应用这些理论和方法，分析、解决工程问题，要求考生具有较强的分析与解决工程问题能力

二、考试内容

理论力学部分：

- 1、约束和约束力，受力分析和受力图。
- 2、平面汇交力系合成与平衡的几何法，力对点的矩，平面力偶、力偶系平衡条件。
- 3、平面任意力系的简化、平衡方程、物体系的平衡。
- 4、空间汇交力系、力对点及对轴的矩、空间力偶、空间力系简化、平衡方程。
- 5、滑动摩擦、摩擦角及自锁、考虑摩擦时物体的平衡。
- 6、描述点运动的矢量法、直角坐标法、自然法。
- 7、刚体定轴转动内各点的速度、加速度。用矢量表达的角速度、角加速度，用矢积表达的点的速度和加速度。
- 8、三种运动，点的速度合成定理、加速度合成定理、科氏加速度。
- 9、刚体平面运动中求各点速度和加速度的基点法、瞬心法、加速度的基点法、运动学的综合应用。
- 10、质点动力学基本定律、运动微分方程。
- 11、动量、动量定理、质心运动定理。
- 12、动量矩、动量矩定理、定轴转动微分方程、转动惯量、质点系相对质心的动量矩定理、刚体平面运动微分方程。
- 13、功、动能、动能定理、功率方程、势能、普遍定理的综合应用。
- 14、惯性力、达朗贝尔原理、惯性力系的简化、轴承约束力。
- 15、虚位移、虚功、虚位移原理。
- 16、非惯性力系中质点动力学基本方程及动能定理。
- 17、碰撞问题的简化、基本定理、恢复系数、撞击中心。
- 18、自由度、广义坐标、广义力、动力学普遍方程。第二类拉格朗日方程及初积分。
- 19、单自由度系统的振动、固有频率、有阻尼的受迫振动、转子的临界转速、隔振、二个自由度系统的振动。

材料力学部分：

1. 拉伸、压缩与剪切

掌握比例极限、弹性极限、屈服极限、强度极限、塑性指标—延伸率、断面收缩率、Hooke定律、 ν 比；重点理解轴向拉伸或压缩时横截面上的内力和应力，材料在拉伸、压缩时的力学性能；掌握轴向拉伸或压缩时的变形规律；掌握安全系数、许用应力和强度条件；了解变形能、拉伸、压缩静不定问题、温度应力和装配应力、应力集中的概念；掌握剪切和挤压的实用计算。

2. 扭转

外力偶矩的计算；纯剪切、切应变、切应力互等定理、剪切Hooke定律；重点掌握扭矩和扭矩图，掌握圆轴扭转时的应力、强度条件，圆轴扭转时的变形、刚度条件。

3. 理解截面的几何性质（静矩和形心；惯性矩、惯性半径、惯性积；简单图形惯性矩

的计算；平行移轴公式。组合图形惯性矩的计算。

4. 弯曲

重点掌握剪力和弯矩；剪力方程和弯矩方程；剪力图和弯矩图；载荷集度、剪力和弯矩之间的关系及其应用。熟悉弯曲时的正应力、正应力强度条件；矩形截面梁、工字型截面梁和圆形截面梁的弯曲切应力、弯曲切应力强度条件；提高弯曲强度的措施。

掌握梁的挠度和转角、刚度条件；理解梁的挠曲线及其近似微分方程、用积分法求弯曲变形、用叠加法求弯曲变形。

5. 应力和应变分析、强度理论

理解应力状态的概念、主应力、主平面，掌握二向应力状态分析（解析法和应力圆法）；理解三向应力圆、最大切应力；掌握平面应力状态下应变分析；理解广义Hooke定律、体积应变、体积弹性模量、三向应力状态下的弹性比能、体积改变比能、形状改变比能；重点掌握四种古典强度理论。

6. 掌握斜弯曲、组合变形时的应力和强度计算；重点掌握拉伸或压缩与弯曲组合时的应力和强度计算；扭转和弯曲组合时的应力和强度计算。

7. 压杆稳定

理解压杆稳定的概念；重点掌握两端铰支细长杆的临界应力和其他支座条件下细长杆的临界应力、长度系数；了解Euler公式的适用范围、经验公式；重点掌握压杆的稳定校核

8. 能量法

掌握杆件变形能的计算和变形能的普遍表达式；重点用卡氏定理和莫尔法计算杆件的变形；互等定理。

9. 动载荷

动静法的应用、冲击动荷系数；冲击韧性的概念

10. 交变应力

交变应力和疲劳失效；循环特征、应力幅和平均应力；材料的持久极限

三、试卷结构

1、考试时间3小时，满分150分；

2、题目类型：计算题等。

3、考试内容比例：理论力学约50% 材料力学约50%