**初试《工程力学》科目考试大纲**

1. 考查目标

明确工程力学的研究对象、基本假设；明确工程力学的研究对象-质点、质点系、刚体和刚体系统受力、运动特征及杆件的受力、变形特征；掌握物体平衡的基本规律及其研究方法，掌握研究机械运动的基本概念、基本理论和基本方法，明确求指定截面内力的基本方法，熟练掌握解决工程力学中涉及的工程实际问题的定性与定量分析方法；考核解决工程实际简单问题的综合能力。

二、考试形式与试卷结构

（一）试卷满分及考试时间

满分为150分，考试时间为3小时。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷内容结构

内容结构为各部分知识点在试卷中所占的比例。

（四）试卷题型结构

计算题150分。

三、考查内容及要求

（一）静力学

1、静力学公理与物体的受力分析

静力学公理、约束的概念及各种常见约束反力的性质、研究对象的受力图。

2、平面汇交力系与平面力偶系

力、力矩和力系的基本概念及其性质；计算力在轴上的投影、力对点的矩；力偶、力偶矩和力偶系的基本概念及其性质；平面汇交力系与平面力偶系的平衡问题。

3、平面一般力系

力线平移定理、平面一般力系的简化方法、简化结果；力系的主矢和主矩的基本概念、性质及其计算；平面一般力系刚体系统的平衡问题；静定与静不定的概念。

4、摩擦

滑动摩擦力的概念及其计算、摩擦角的概念、滚动摩阻的概念；考虑滑动摩擦时单个刚体和简单刚体系统的平衡问题。

5、空间力系

力在空间直角坐标轴上的投影计算、力对轴（点）矩的概念及其计算、力偶的矢量表示；空间汇交力系、空间力偶系、空间平行力系与空间一般力系的简化方法、简化结果；各种力系的平衡条件和平衡方程，单个刚体和简单刚体系的平衡问题；重心的概念及其重心坐标计算的方法。.

（二）运动学

1、点的运动学

描述点运动的矢量法、直角坐标法和自然坐标法的基本理论；点的运动轨迹、速度和加速度；各种坐标下相互量的转换关系。

2、刚体的基本运动

刚体平动和定轴转动的概念及其运动特征、定轴转动刚体上各点速度和加速度及其矢量表示。

3、点的合成运动

点的合成运动的基本概念；各种速度、各种加速度的概念及计算；速度平行四边形、加速度矢量图的概念及其绘制；点的速度合成定理和加速度合成定理。

4、刚体的平面运动

刚体平面运动的概念及其描述；平面运动刚体速度瞬心的概念、求解平面运动刚体速度问题的三种方法；求解平面运动刚体加速度问题的基点法；点的合成运动和刚体的平面运动的综合问题。

（三）动力学

1、质点运动微分方程

掌握建立质点运动微分方程的三种方法；两类动力学基本问题的求解方法。

2、动量定理

质心的概念及其计算；质点系与刚体系统的动量、力的冲量；质点系动量定理、质心运动定理及应用。

3、动量矩定理

刚体对轴转动惯量的计算，刚体惯性积和惯性主轴的概念；质点系与刚体系统对点、对轴的动量矩，冲量矩的概念和计算方法；对固定点和质心的动量矩定理；刚体定轴转动、刚体平面运动的运动微分方程。

4、动能定理

质点系与刚体的动能，力的功、功率和有势力的势能；动能定理，机械能守恒定理。综合应用动量定理、动量矩定理、动能定理解决刚体系统的动力学问题。

5、达朗贝尔原理

惯性力的概念，平动、定轴转动、平面运动刚体惯性力系的简化方法；质点系达朗贝尔原理（动静法）及应用。了解定轴转动刚体动约束力的概念及其消除附加动反力的方法。

6、虚位移原理

虚位移和虚功的概念及计算；质点系的自由度、广义坐标的概念；质点系虚位移原理及应用。

（四）材料力学

1、轴向拉伸与压缩

轴向拉压杆的内力、轴力图，横截面和斜截面上的应力，轴向拉压的应力、变形，轴向拉压的强度计算，轴向拉压的超静定问题，轴向拉压时材料的力学性质。

2、剪切与扭转

连接件剪切面和挤压面的判定与计算，切应力和挤压应力的实用计算与强度分析；切应力互等定理和剪切虎克定律；外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图；圆截面的极惯性矩及抗扭截面模量的计算，横截面内扭转切应力的计算及圆轴扭转的强度分析。

3、弯曲

弯曲内力：剪力和弯矩的计算，根据载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系画出剪力图和弯矩图。

弯曲应力：矩形和圆形截面的弯曲惯性矩和抗弯截面系数的计算；直梁横截面上的正应力、切应力的计算与强度分析，提高弯曲强度的措施。

弯曲变形：挠曲线微分方程，用积分法求解弯曲变形，用叠加法求解弯曲变形，解简单超静定梁，梁的刚度条件。

4、应力和应变分析与强度理论

掌握应力状态，主应力和主平面的概念，以二向应力状态为主，掌握应力状态的解析法和图解法；计算任意斜截面上的应力、主应力和主平面的方位；掌握单元体最大剪应力计算方法；广义胡克定律；四种常用的强度理论在分析复杂应力状态时的应用。

5、组合变形

掌握几种组合变形的变形特征和强度分析与计算方法，1.斜弯曲；2.拉压（压缩）与弯曲组合变；3.偏心压缩；4.扭转与弯曲组合变形。

6、压杆稳定

掌握压杆稳定的概念；常见约束下细长压杆的临界压力；欧拉公式及经验公式的应用；压杆临界应力以及临界应力总图；压杆稳定性的校核计算；提高压杆稳定的措施。

7、能量方法

杆件以及钢架变形能的计算方法：掌握卡氏定理、莫尔定理；功的互等定理和位移互等定理；图形互乘法及其应用；能够用能量方法解一次超静定问题。

动载荷：掌握应用动静法计算简单的动载荷问题，掌握冲击载荷的基本概念、分析方法并计算冲击载荷、冲击应力和冲击变形。

四、考试用具说明

考试使用黑色笔作答,考试时需要携带计算器、直尺、笔。