

西北农林科技大学硕士研究生招生考试《工程力学 A》 考试大纲（2023 版）

工程力学 A（科目代码：808）包含静力学、运动学和动力学三部分考核内容。本考试大纲分别对三部分的考核内容予以说明。

《工程力学 A》考试大纲

I. 考查目标

要求考生能够掌握理论力学的相关专业素质和基本能力。具体包括：

1. 具有对工程机械系统的构件、结构进行分析简化，建立力学模型的能力。
2. 具有对工程机械系统的机械运动过程分析、计算的能力。
3. 具有用理论力学的理论和方法分析、解决生活和工程机械中的力学问题的能力。

II. 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 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

1. 是非题，共 20 分。
2. 单项选择题，共 18 分。

3.填空题，共 22 分。

4.计算题，共 90 分。

III.考查内容

第一部分 静力学

一、静力学公理和物体的受力分析

1.力、刚体的概念

2.静力学公理

3.约束与约束力

4.物体受力分析和受力图

二、平面力系

1.力矩、力偶的概念与计算，静定与超静定问题的判断，平面简单桁架的内力计算

2.平面力系的简化

3.平面力系的平衡条件和平衡方程

4.物体系的平衡

三、空间力系

1.空间力矩、空间力偶、重心的概念

2.空间力系的简化

3.空间力系的平衡方程

四、摩擦

1.滑动摩擦，静摩擦定律

2.静摩擦因素，摩擦角与自锁现象

3.考虑摩擦时物体的平衡问题

4.滚动摩阻

第二部分 运动学

一、点的运动学

1.矢量法

2.直角坐标法

3.自然法

二、刚体简单运动

1.刚体的平行移动

2.刚体绕定轴的转动

3.转动刚体内各点的速度和加速度

4.定轴转动的角速度、角加速度矢量表示

三、点的合成运动

1.点合成运动的基本概念

2.速度合成定理及其应用

3.加速度合成定理及其应用

4.科氏加速度概念及其计算

四、刚体平面运动

1.刚体平面运动的分解

2.求平面图形内点的速度的基点法、速度投影法与速度瞬心法

3.求平面图形内点的加速度的基点法

4.运动学综合问题的求解

第三部分 动力学

一、质点动力学基本方程

1.动力学基本定律及其应用

2.质点运动微分方程

二、动量定理

1.质点和质点系的动量

2.动量定理及其守恒定律

3.质心运动定理及其守恒定律

三、动量矩定理

1.质点和质点系的动量矩

2.动量矩定理及其守恒定律

3.刚体定轴转动运动微分方程

4.刚体对轴的转动惯量

5.质点系相对于质心的动量矩定理

6.刚体平面运动微分方程及其应用

四、动能定理

1.力的功

2.质点和质点系的动能

3.动能定理与功率方程

4.机械能守恒定理

5.动力学普遍定理的综合应用

五、达朗贝尔原理

1.惯性力

2.质点和质点系达朗贝尔原理

3.刚体惯性力系的简化

六、虚位移原理

1.约束，虚位移，虚功

2.虚位移原理

IV. 参考试题（例）

一、是非题：10 小题，每题 2 分，共 20 分

1.在任意力系中，若其力多边形自行封闭，则该任意力系不一定平衡。

()

.....

二、单项选择题：6 小题，每题 3 分，共 18 分

1.若空间力系各力作用线都垂直于某一固定平面，则其独立方程最多有 () 个。

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 6

.....

三、填空题：每空 2 分，共 22 分

四、计算题：6 小题，每题 15 分，共 90 分

VI.参考书目

- 1.哈尔滨工业大学理论力学教研室，理论力学（I）第 8 版 [M] .
高等教育出版社，2017
- 2.郝桐生主编，《理论力学》（第 4 版） [M] .高等教育出版社，2017