

# 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（2020 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.静力学公理

2.约束与约束力

3.物体受力分析

##### 二、平面力系

1.平面力系的简化与平衡条件

2.平面力系的平衡方程

3.物体系的平衡

4.平面简单桁架的内力计算

##### 三、空间力系

1.空间力系的简化与平衡条件

2.空间力系的平衡方程

3.物体重心

##### 四、摩擦

1.滑动摩擦

2.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，以矢积表示点的速度与加速度

### 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及其应用

## 二、动量定理

### 1.质点和质点系的动量

### 2.动量定理

### 3.质心运动定理

## 三、动量矩定理

### 1.质点和质点系的动量矩

### 2.动量矩定理

### 3.定轴转动刚体的运动微分方程

### 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.质点达朗贝尔原理，质点系达朗贝尔原理
- 3.刚体惯性力系的简化
- 4.绕定轴转动刚体的轴承动约束力

## 六、虚位移原理

- 1.约束，虚位移，虚功
- 2.虚位移原理

## IV.参考书目

- 1.哈尔滨工业大学理论力学教研室，理论力学第8版 [M].高等教育出版社，2016
- 2.郝桐生主编，《理论力学》（第3版） [M].高等教育出版社，2010