

《机械设计基础》五年一贯制专转本招生考试大纲

一、课程性质

《机械设计基础》作为 2024 年五年一贯制招生考试的一门专业基础课，适用于机械电子工程技术专业。

二、考试的内容概要

本课程的考试内容主要包括工程力学、常用机构和通用零件共三个部分。工程力学部分包括静力学分析、材料力学分析；常用机构部分包括常用机构概述、平面四杆机构、凸轮机构、圆柱齿轮机构、轮系的分析与计算和带传动机构等；通用零件部分包括联接、轴与轴承等。

三、课程的考试要求及内容

(一)工程力学部分的考试要求及内容：

1. 静力学分析

考试要求

(1) 理解力与力系等基本概念和静力学公理，能够正确对物体进行受力分析。

(2) 掌握约束及约束力的特点，能够绘制研究对象的受力分析图。

(3) 掌握平面汇交力系和平面力偶系的平衡条件，能够对合力、合力偶进行分析和计算。

(4) 理解平面一般力系的简化结果，能够列出平衡方程，求解平面物系中未知的约束力。

(5) 掌握滑动摩擦的特点及滑动摩擦力的变化规律。

考试内容

(1) 力与平衡

(2) 刚体的概念与静力学公理

(3) 常见约束及其约束力

(4) 物体的受力分析及受力分析图

(5) 平面汇交力系

(6) 力矩与力偶

- (7) 平面一般力系的简化
- (8) 平面物体系统的平衡
- (9) 滑动摩擦及其特点

2. 材料力学分析

考试要求

(1) 了解轴向拉伸与压缩时的受力及变形特点，分析轴力并能够正确绘制轴力图。

(2) 掌握轴向拉伸时的力学性能指标及其试验方法，能够进行轴向拉伸(或压缩)时构件的变形及强度计算。

(3) 了解杆件剪切时受力和变形特点，能够分析剪切时的内力。

(4) 理解扭转的相关概念，能够分析圆轴扭转时、横截面上的内力，并正确绘制扭矩图。

(5) 掌握梁的受力特点、变形特点，能够运用截面法计算指定截面的剪力和弯矩，并正确绘制剪力图和弯矩图。

考试内容

- (1) 轴向拉伸与压缩时的内力分析
- (2) 轴向拉伸与压缩时的应力分析
- (3) 轴向拉伸与压缩时的变形分析
- (4) 轴向拉伸时的力学性能
- (5) 轴向拉伸与压缩时的强度计算
- (6) 剪力与挤压力
- (7) 扭矩和扭矩图
- (8) 梁的弯曲内力

(二) 常用机构部分的考试要求及内容:

1. 常用机构概述

考试要求

- (1) 掌握机器与机构的概念及特征。
- (2) 理解构件与零件的区别与联系。
- (3) 了解运动副的概念及分类。

(4) 掌握平面机构自由度的计算方法。

考试内容

- (1) 机器与机构
- (2) 机构的组成
- (3) 运动副及分类
- (4) 平面机构的自由度及其计算

2. 平面四杆机构

考试要求

- (1) 理解平面四杆机构的基本型式
- (2) 掌握平面四杆机构的运动及受力特性。

考试内容

- (1) 平面四杆机构的基本形式
- (2) 平面四杆机构中曲柄存在的条件及基本形式的判断
- (3) 平面四杆机构的急回特性
- (4) 平面四杆机构的受力特性

3. 凸轮机构

考试要求

- (1) 了解凸轮机构的分类及其应用。
- (2) 理解凸轮机构的工作过程及其原理、从动件的基本运动规律及其特点。

考试内容

- (1) 凸轮机构的应用及分类
- (2) 平面凸轮机构的工作过程及运动规律

4. 圆柱齿轮机构

考试要求

- (1) 了解齿轮机构的应用、分类及齿廓的切制原理等。
- (2) 理解渐开线齿廓啮合的基本原理、传动过程及其特点。

考试内容

- (1) 齿轮机构的应用及分类
- (2) 渐开线齿廓及其啮合特性

- (3) 渐开线齿轮的基本参数
- (4) 渐开线圆柱齿轮的啮合传动
- (5) 渐开线齿廓的加工方法及根切现象

5. 轮系的分析与计算

考试要求

- (1) 了解轮系的分类。
- (2) 掌握定轴轮系和周转轮系的传动比计算及其转向的判断方法。

考试内容

- (1) 轮系及其分类
- (2) 定轴轮系的传动比
- (3) 周转轮系的传动比

6. 带传动机构

考试要求

- (1) 了解带传动的的基本类型、特点及应用。
- (2) 掌握 V 带的组成及其结构。

考试内容

- (1) 带传动的类型及特点
- (2) V 带传动的结构分析
- (3) V 带传动的安装、维护和张紧

(三)通用零件部分的考试要求及内容:

1. 联接

考试要求

- (1) 了解联接的基本形式及应用。
- (2) 掌握螺纹的类型及主要参数，螺纹联接的预紧与防松。
- (3) 掌握键和销联接的分类及功用。

考试内容

- (1) 螺纹联接
- (2) 键联接
- (3) 销联接

2. 轴与轴承

考试要求

- (1) 了解轴与轴承的功用、分类及其选取等一般知识。
- (2) 掌握轴系的结构设计及要点，能够正确选用轴承的类型。

考试内容

- (1) 轴
- (2) 轴承

四、主要参考教材

- (1) 工程力学，张长英，高等教育出版社，ISBN:9787040554410
- (2) 机械设计与创新，张长英，南京大学出版社，ISBN:9787305241369