

天津工业大学硕士研究生入学考试
《机械原理与机械设计》考试大纲

一、考试的总体要求

"机械原理与机械设计"入学考试是为招收机械类硕士生而实施的选拔性考试。其指导思想是有利于选拔具有扎实的基础理论知识和具备一定实践技能的高素质人才。要求考生能够系统地掌握机械原理与机械设计的基本知识和具备运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试的内容及比例

机械原理部分:

(一) 平面机构的结构分析

1. 平面机构自由度的计算
2. 平面机构的组成原理、结构分类及结构分析

(二) 平面机构的运动分析

1. 速度瞬心及其在平面机构速度分析中的应用
2. 用矢量方程图解法做机构的速度和加速度分析

(三) 平面机构的力分析

1. 质量代换法
1. 用图解法做机构的动态静力分析

(四) 机械中的摩擦和机械效率

2. 考虑摩擦时机构的受力分析
3. 机械的效率和自锁

(五) 平面连杆机构及其设计

1. 有关平面四杆机构的一些基本知识
2. 平面四杆机构的设计

(六) 凸轮机构及其设计

1. 凸轮轮廓曲线的设计
2. 凸轮机构基本尺寸的确定

(七) 齿轮机构及其设计

1. 渐开线齿廓的啮合特性
2. 渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动
3. 变位齿轮概述
4. 斜齿圆柱齿轮传动
5. 蜗杆传动
6. 圆锥齿轮传动

(八) 齿轮系及其设计

(九) 其他常用机构、组合机构及其设计

(十) 机械的平衡

1. 刚性转子的平衡及计算

(十一) 机械的运转及其速度波动的调节

1. 稳定运转状态下机械的周期性速度波动及其调节

机械设计部分:

(一) 总论

1. 疲劳极限应力图
2. 影响机械零件疲劳强度的主要因素
3. 摩擦的种类及其基本性质

(二) 联结

1. 螺纹联结
 - (1) 螺栓联结的拧紧和防松
 - (2) 单个螺栓连接的受力分析和强度计算
 - (3) 螺栓组联结的受力分析
 - (4) 提高螺栓联结强度的措施
2. 键、花键、销、成形联结

(三) 传动

1. 带传动
 - (1) 作用力分析
 - (2) 带的应力
 - (3) 弹性滑动、打滑和滑动率
2. 齿轮传动
 - (1) 齿轮传动的失效形式
 - (2) 直齿 斜齿圆柱齿轮传动的强度计算
3. 蜗杆传动
 - (1) 蜗杆传动的失效形式、材料选择和结构
 - (2) 圆柱蜗杆传动的几何计算
 - (3) 蜗杆传动受力分析和效率计算
4. 链传动
 - (1) 概述
 - (2) 链传动的运动特性
 - (3) 链传动的受力分析

(四) 轴、轴承、联轴器

1. 轴

- (1) 轴的分类
- (2) 轴设计的主要问题
- 2. 滑动轴承
 - (1) 概述
 - (2) 滑动轴承材料
 - (3) 液体动力润滑的基本方程式
- 3. 滚动轴承
 - (1) 滚动轴承的力分析、额定失效和计算准则
 - (2) 滚动轴承的动载荷和寿命计算
 - (3) 基本额定动载荷和基本寿命计算
 - (4) 成对安装角接触轴承的计算特点
 - (5) 滚动轴承的组合结构设计

三、考试的题型及比例

1. 机械原理部分 (75 分)

- 选择题 (27%)
- 设计和分析题 (60 %)
- 计算题 (13 %)

2. 机械设计部分: (75 分)

- 选择题 (13 %)
- 填空题 (27 %)
- 简答题 (27 %)
- 设计和分析题 (20 %)
- 计算题 (13 %)

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为 3 小时。

五、主要参考书目 (可以多本)

- 1. 濮良贵主编, 机械设计 (第七版) 北京: 高等教育出版社, 2001 年
- 2. 陈铁鸣主编, 机械设计 (修订版) 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2003 年
- 3. 孙桓主编, 机械原理 (第六版) 北京: 高等教育出版社, 2001 年