

机械设计基础考试大纲

考试要求:

机械设计基础课程是一门技术基础课。它为学习专业课程提供必要的理论基础,学生毕业后无论从事机械设计还是作为设备管理、运行工作,课程都提供了常用机构、通用零部件及其传动的原理,设备的正确使用、维护及设备的故障分析等方面所必要的基本知识。通过本课程的学习和课程设计实践,可以培养学生初步具备设计普通机械传动装置和简单机械的能力,为日后创造性的活动打下坚实的基础。

考试具体要求:

- 1) 答案写要在答题纸上;
- 2) 要求考生自带直尺、圆规、三角板、计算器等。

二、考试内容:

1) 绪论

a: 机器的组成,研究对象、内容及概念,机器与机构的区别、联系。

2) 机构运动简图及自由度的计算

a: 机构的组成、运动副的类型、平面机构运动简图的绘制。平面机构自由度的计算。速度瞬心及其在机构速度分析上的应用。

b: 重点掌握平面机构自由度的计算;

c: 重点掌握速度瞬心及其在机构速度分析上的应用。

3) 平面连杆机构

a: 平面四杆机构的基本类型及其应用。铰链四杆机构的演化、曲柄存在条件、四杆机构的基本特性。平面四杆机构的设计;

b: 重点掌握铰链四杆机构的演化、曲柄存在条件、四杆机构的基本特性。

4) 凸轮机构

a: 凸轮机构的应用和类型。凸轮机构的概念。凸轮轮廓设计。

b: 重点掌握凸轮机构压力角。

5) 齿轮机构

a: 齿轮机构的特点和类型,齿廓啮合基本定律。渐开线形成及性质。齿轮各部分名称及渐开线齿轮的几何尺寸计算。渐开线标准齿轮的啮合。齿轮加工。根切、最少齿数及变位齿轮。斜齿圆柱齿轮齿廓形成及参数关系,当量齿轮、当量齿数,几何尺寸计算。直齿圆锥齿轮齿面形成、背锥、当量齿数,几何尺寸计算。

b: 重点掌握齿轮各部分名称及渐开线齿轮的几何尺寸计算。

5) 轮系

a: 定轴轮系传动比的计算。周转轮系传动比的计算。混合轮系传动比的计算。轮系的应用。

b: 重点掌握混合轮系传动比的计算。

6) 机械设计概述

a: 机械零件的主要失效形式。机械零件设计的一般步骤,机械零件的工作能力和计算准则。机械零件的强度。机械零件的耐磨性。机械零件的常用材料。机械零件的工艺性、标准化

b: 重点掌握机械零件的强度。

7) 联接

联接的类型和应用, 平键联接的选用、校核和计算。花键联接。销联接。螺纹的参数。螺旋副的受力分析、效率和自锁。常用螺纹。螺纹连接的基本类型及紧固件。螺纹连接的预紧和防松, 螺栓联接的强度计算。材料及许用应力。提高螺栓联接强度的措施。

b: 重点掌握螺栓组联接的强度计算。

c: 重点掌握自锁、当量摩擦角、当量摩擦系数概念及螺旋副自锁条件。

8) 齿轮传动

a: 齿轮的失效形式及计算准则。齿轮材料及热处理。直齿圆柱齿轮的受力分析。直齿圆柱齿轮齿面接触强度及齿根弯曲强度的计算。斜齿圆柱齿轮受力分析及强度计算。直齿圆锥齿轮受力分析及强度计算。齿轮的结构设计、齿轮传动的润滑。

b: 重点掌握直齿圆柱齿轮齿面接触强度及齿根弯曲强度的计算。

c: 重点掌握: 斜齿圆柱齿轮受力分析、圆锥齿轮受力分析。

9) 蜗杆传动

a: 蜗杆传动的类型和应用。蜗杆传动的主要参数和几何尺寸计算。蜗杆传动的受力分析和强度计算。蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算。

b: 重点掌握蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算。

c: 重点掌握蜗杆传动的受力分析和强度计算。

10) 带传动和链传动

a: 带传动的类型和应用。带传动的运动分析。带传动的受力分析。带的应力分析。弹性滑动与打滑。普通V带传动计算。带轮结构。

链传动的特点和应用。链传动运动的不均匀性。链传动的受力分析。链传动的主要参数及其选择。滚子链传动的设计计算。链传动的布置和润滑。

b: 重点掌握弹性滑动与打滑。链传动运动的不均匀性。

c: 重点掌握普通V带传动计算。滚子链传动的设计计算。

11) 轴

a: 轴的功用和类型、轴的材料。轴的结构设计, 轴的强度计算。轴的刚度计算。

b: 重点掌握轴的结构设计。

12) 滑动轴承

a: 摩擦状态。滑动轴承的结构型式。轴瓦及轴承材料。润滑剂及润滑装置。非液体润滑轴承的计算。动压润滑形成原理。液体动压向心轴承设计简介。

b: 重点掌握轴瓦及轴承材料, 非液体润滑轴承的计算, 动压润滑形成原理。

13) 滚动轴承

滚动轴承类型和特点。滚动轴承的代号。滚动轴承的失效形式。滚动轴承的选择计算。滚动轴承的组合设计。

b: 重点掌握滚动轴承的选择计算,。

14) 联轴器

a: 联轴器的类型、特点和应用。联轴器的选择方法。

15) 弹簧

a: 内圆柱螺旋弹簧的主要参数。特性曲线。圆柱螺旋弹簧的应力与变形。

三、参考书目

[1] 杨可桢等. 机械设计基础. 第五版. 北京: 高等教育出版社. 2006.

[2] 杨可桢等. 机械设计基础. 第四版. 北京: 高等教育出版社. 2005.

[3] 陈良玉, 王玉良. 机械设计基础. 第一版. 沈阳: 东北大学出版社. 2000.