|  |  |
| --- | --- |
| **《机械原理》考试大纲**  **适用专业名称：**机械工程、机械 | |
| **科目名称** | **考试大纲** |
| **5机械原理** | 1. **考试目的与要求**   测试考生掌握机构学和机器动力学的基本理论、基本知识和基本技能，以及对常用基本机构的分析和综合方法，并具有按照机械的使用要求进行机械传动系统方案设计的初步能力。考生应掌握现代工程制图、工程力学等基础课程在机械原理课程中的应用，以及机构设计的基本设计理论和设计方法，并具备分析解决机械工程实际问题及对常用机构进行设计的能力。   1. **试卷结构**   内容比例：  机械原理基础知识及基本概念 约50分  平面机构自由度计算 约10分  齿轮机构几何参数计算 约10分  轮系传动比计算 约10分  对现代机械的认知及发展趋向等扩展 约20分  题型比例：  客观题 约30分  单项选择题 约30分  主观题 约70分  1. 简答题 约40分  2．计算题 约30分  **三、考试内容与要求**  **（一）机构的结构分析**  考试内容  构件、运动副、机构、约束和自由度等概念，平面机构的自由度计算及具有确定运动的条件、平面机构运动简图的绘制，平面机构的组成原理及结构分析。  考试要求  1.了解机器的基本组成，机器和机构、零件和构件的概念及区别。  2.了解平面机构的组成原理及结构分析。  3.掌握构件、运动副、机构、约束和自由度等概念及机构具有确定运动的条件。  4.掌握平面机构运动简图的绘制方法。  5.掌握平面机构的自由度计算。  **（二）平面机构的运动分析**  考试内容  速度瞬心的概念、三心定理，用瞬心法对简单平面高副、低副机构进行速度分析、矢量方程图解法或解析法对平面Ⅱ级机构进行运动分析的过程。  考试要求  1.熟悉速度瞬心的概念、三心定理的运用。  2.掌握用速度瞬心法作机构的速度分析。  3.掌握矢量方程图解法或解析法进行机构的运动分析。  **（三）平面机构的力分析**  考试内容  机构力分析的目的和方法，机构中作用的各种力，对移动副、转动副、螺旋副及高副中摩擦力的分析计算，不考虑摩擦时机构的力分析，考虑摩擦时机构的力分析。  考试要求  1.了解机构中作用的各种力的分类、机构力分析的目的和方法。  2.掌握构件惯性力的确定。  3.掌握机构的动态静力（或静力）分析。  **（四）机械的效率和自锁**  考试内容  功、机械效率、自锁的概念，简单机械的机械效率计算，确定运动副、简单机械的自锁条件。  考试要求  1.熟悉自锁的概念。  2.掌握简单机械的机械效率计算。  3.掌握机械自锁条件的确定。  **（五）机械的平衡**  考试内容  机械平衡的目的及分类，刚性转子静、动平衡的原理及计算方法，刚性转子静、动平衡的实验方法和平衡精度。  考试要求  1.了解四杆机构的平衡原理。  2.掌握刚性转子静、动平衡的原理及计算方法。  **（六）机械运转及速度波动的调节**  考试内容  单自由度机械传动系统的动力学模型、运动方程的建立及其求解、等效力矩、等效转动惯量（质量）的计算和周期性速度波动的调节原理及飞轮转动惯量的计算。  考试要求  1.了解非周期性速度波动的特点和调节方法。  2.熟悉等效力（力矩）矩、等效质量（转动惯量）、等效构件和等效动力学模型等基本概念和相应计算方法。  3.掌握飞轮调速的原理和飞轮设计的基本方法。  **（七）平面连杆机构及其设计**  考试内容  连杆机构传动的特点、平面四杆机构的基本型式及其演化规律，曲柄存在的条件、行程速比系数及急回作用、传动角及死点等一些基本知识，平面四杆机构设计的一些基本方法。  考试要求  1.熟悉平面四杆机构的基本型式及其演化方法。  2.熟悉平面四杆机构的基本设计方法。  3.掌握曲柄存在的条件、行程速比系数、传动角及死点等具体应用和计算。  **（八）凸轮机构及其设计**  考试内容  凸轮机构的应用及分类、推杆常用的运动规律及其特性、平面凸轮轮廓曲线的设计、凸轮机构基本尺寸的确定。  考试要求  1. 熟悉凸轮机构的应用及分类。  2. 掌握推杆常用的运动规律的特点和适用场合。  3.掌握凸轮机构基本尺寸确定的原则。  4.掌握凸轮机构设计的基本标准步骤。  **（九）齿轮机构及其设计**  考试内容  齿轮机构的类型、特点，齿廓啮合基本定律、渐开线齿廓的啮合特性及其切制原理及根切现象、单个齿轮几何尺寸的计算及变位，渐开线齿轮传动的正确啮合条件和连续传动条件。  考试要求  1.了解齿轮机构的类型及应用。  2.掌握齿廓啮合基本定律与共轭齿廓。  3.掌握渐开线及渐开线齿廓。  4.渐开线齿轮传动的正确啮合条件和连续传动条件。  5.齿轮的切削加工原理、根切现象及最小齿数。  6.掌握标准直齿圆柱齿轮几何尺寸的计算。  7.掌握斜齿圆柱齿轮的特点及设计计算。  8.掌握当量齿轮、当量齿数及其用途。  9.掌握变位齿轮的特点及应用。  10掌握蜗杆传动的特点、设计计算及旋向的确定。  **（十）轮系及其设计**  考试内容  轮系的类型、特点及轮系的主要功用，定轴轮系、周转轮系、复合轮系的传动比的计算。  考试要求  1.了解轮系的分类及主要功用。  2.掌握定轴轮系、周转轮系及混合轮系传动比的计算。  **（十一）其它常用机构**  考试内容  槽轮机构、棘轮机构、螺旋机构、万向铰链机构、凸轮式间歇运动机构和不完全齿轮机构等其它常用机构的工作原理、运动特点、应用情况及设计要点；了解几种常用的组合机构的组合方式、工作特点、应用情况及设计概要。  考试要求  了解上述各类机构的工作原理及运动特点。  **（十二）机械传动系统的方案设计及机构的选型、组合设计**  考试内容  机构选型的基本知识、机构的组合方式、工作循环图的绘制及简单机械运动方案的拟定。  考试要求  1.能对给定的传动方案进行简单的分析和评价。  2.能对给定设计要求，拟定可能的机械传动系统方案。  **参考书目**：  孙桓，葛文杰主编. 《机械原理》（第九版）[M]. 北京：高等教育出版社，2021年. |