**湖北文理学院2022年专升本《机械设计基础》考试大纲**

**一、考试性质**

本考试是为在机类专科毕业生中招收本科生而实施的具有选拔功能的水平考试，其指导思想是既要有利于国家对高层次人材的选拔，又要有利于促进高等学校各类课程教学质量的提高。

**二、考试的基本要求**

要求学生比较系统地掌握常用机构设计的基本知识、基本理论和基本方法；具备设计一般参数通用机械零件的能力，为后继专业课程学习提供基础。

**三、考试方法和考试时间**

考试方法为闭卷笔试，时长90分钟。

**四、考试内容和要求**

**绪论**

1、考试内容：

本课程研究的对象和内容；本课程在教学中的地位；机械设计的一般要求和过程。

2、 基本要求

1）明确本课程研究的对象和内容，及其在培养机械类高级工程技术人才中的地位、任务和作用。

2）掌握机械设计的一般要求和过程。

**第一章 平面机构的自由度和速度分析**

1、考试内容：

运动副及其分类；平面机构的运动简图；平面机构的自由度；速度瞬心及其在机构速度分析上的应用。

2、 基本要求

1）明确构件、运动副、约束、自由度及运动链等重要概念。

2）熟练掌握机构运动简图的绘制方法。

3）熟练掌握平面机构自由度的计算方法，并判断其具有确定运动的条件。

4）正确理解速度瞬心的概念，并能运用“三心定理”确定一般平面机构各瞬心的位置。

5）能用瞬心法对简单机构进行速度分析。

**第二章 平面连杆机构**

1、考试内容：

平面四杆机构的基本类型及其应用；平面四杆机构的基本特性；平面四杆机构的设计。

2、 基本要求

1）了解连杆机构的传动特点及其主要优缺点。

2）了解平面四杆机构的基本型式及演化方法。

3）掌握有关四杆机构的基本知识。

4）掌握图解法设计平面四杆机构的方法。

**第三章 凸轮机构**

1、考试内容：

凸轮机构的应用和分类；从动件常用运动规律；凸轮机构的压力角；用图解法设计凸轮轮廓曲线；用解析法设计凸轮轮廓曲线。

2、 基本要求

 1）了解凸轮机构的类型及特点和应用。

2）掌握凸轮机构从动件常用运动规律的特性及其选择。

3）能确定盘形凸轮机构的基本尺寸。

4）掌握盘形凸轮廓线的设计方法。

**第四章 齿轮机构**

1、考试内容：

 齿轮传动的特点和类型；齿廓实现定角速比传动的条件；渐开线齿廓；齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；渐开线标准齿轮的啮合；平行轴斜齿轮传动；锥齿轮传动。

2、 基本要求

1）了解齿轮机构的类型及应用。

2）理解齿廓啮合基本定律。

3）了解渐开线的形成过程、性质及方程，掌握渐开线齿廓的啮合特性。

4）掌握标准直齿圆柱齿轮传动的基本参数和几何尺寸计算方法，及啮合传动。

5）了解斜齿轮传动、直齿圆锥齿轮传动的形成原理，基本参数，正确啮合条件和几何尺寸计算。

**第五章 轮系**

1、考试内容：

轮系的类型；定轴轮系及其传动比；周转轮系及其传动比；复合轮系及其传动比。

2、 基本要求

1）了解轮系的应用和分类。

2）掌握定轴轮系、周转轮系和复合轮系传动比的计算。

**第七章 机构运转速度波动的调节**。

1、考试内容：

1、机械系统速度的波动及其调节方式；飞轮转动惯量的计算。

2、 基本要求

了解飞轮调速原理，掌握飞轮转动惯量的简易计算法

**第八章 回转件的平衡**

1、考试内容：

回转件平衡的目的；回转件的平衡计算。

2、 基本要求

1）了解机械平衡的目的及分类，掌握机械平衡的方法。

2）掌握刚性转子静、动平衡的原理和方法。

**第九章 机械零件设计概论**

1、考试内容：

机械设计过程，机械零件的强度、接触强度、耐磨性；材料和选择原则，机械零件的工艺性和标准化；摩擦、磨损和润滑的基本知识。

2、 基本要求

1、了解机械设计过程，机械零件的失效、强度、接触强度、耐磨性等基本概念

2、掌握材料和选择原则，机械零件的工艺性和标准化

3、摩擦、磨损和润滑的基本知识。

**第十章 螺纹连接**

1、考试内容：

螺纹参数；螺纹连接的基本类型及螺纹紧固件；螺纹连接的预紧和防松；螺纹连接的强度计算；螺栓的材料和许用应力；键连接和花键连接；销连接。

2、 基本要求

1）了解螺纹的类型和主要参数。

2）理解螺纹联接的类型，特点、预紧和防松。

3）掌握螺栓联接的强度计算和螺栓组的受力分析及设计。

4）了解螺纹联接件的材料。

5）了解键联接的类型、特点、应用及工作原理。

7）掌握平键联接剖面尺寸的确定方法和强度计算方法。

8）了解花键联接的类型、特点及选择。

9）了解销联接的类型、特点。

**第十一章 齿轮传动**

1、考试内容：

齿轮传动的失效形式；齿轮材料及热处理；直齿圆柱齿轮传动的作用力及计算载荷；直齿圆柱齿轮传动的齿面接触疲劳强度计算；直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲疲劳强度计算；斜齿圆柱齿轮传动；直齿锥齿轮传动；齿轮的构造；齿轮传动的润滑和效率。

2、基本要求

1）了解齿轮传动的类型、特点、应用范围，主要参数。

2）掌握齿轮传动的主要失效形式及设计准则。

3）了解齿轮的材料和选择原则。

4）熟练掌握齿轮传动的受力分析方法。

5）理解强度计算中的计算载荷，了解四个载荷系数的物理意义及其影响因素，掌握查取图、表的取值方法。

6）掌握直齿圆柱齿轮的强度计算，公式中各参数的意义及应用公式的注意事项。

7）掌握齿轮传动的设计步骤，能进行数据处理，合理选择齿轮参数。

8）能根据齿轮的尺寸、生产条件来选择毛坯种类和具体结构形式。

9）了解斜齿圆柱齿轮、直齿锥齿轮传动的强度计算。

**第十二章 蜗杆传动**

1、考试内容：

蜗杆传动的特点和类型；蜗杆传动的主要参数和几何尺寸；蜗杆传动的失效形式、材料和结构；圆柱蜗杆传动的受力分析；圆柱蜗杆传动的强度计算；杆传动的效率、润滑和热平衡计算。

2、基本要求

1）了解蜗杆传动的类型、特点及应用。

2）合理选择蜗杆传动的主要参数。

3）掌握蜗杆传动的失效形式及设计准则和常用材料。

4）掌握蜗杆传动的受力分析及强度计算。

5）了解蜗杆传动的效率、润滑及热平衡计算和结构设计。

**第十三章 带传动和链传动**

1、考试内容：

带传动的类型和应用；带传动的受力分析；带传动的应力分析；带传动的弹性滑动和传动比；V带传动的计算；V带轮的结构；链传动的特点及应用；链条和链轮；链传动的运动分析和受力分析；链传动的主要参数及其选择；滚子链传动的计算；链传动的润滑和布置。

2、 基本要求

1）掌握带传动的工作原理、优缺点及应用范围。

2）了解带传动中各力的关系及应力分布规律，理解影响带传动承载能力及疲劳寿命的因素。

3）了解带传动的失效形式及设计准则。

4）掌握带传动参数的正确选择和V带传动的设计计算方法。

5）掌握链传动的工作原理、特点及应用。

6）了解滚子链的标准、规格及结构特点。

7）掌握链传动的运动特性及受力分析。

8）掌握滚子链传动的设计计算方法。

**第十四章 轴**

1、考试内容：

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；轴的临界转速的概念。

2、 基本要求

1）了解轴的功用、类型、特点及应用。

2）掌握轴的结构设计及强度计算。

**第十五章 滑动轴承**

1、考试内容：

摩擦状态；滑动轴承的结构；轴瓦及轴承衬材料；润滑剂和润滑装置；非液体摩擦滑动轴承的计算；动压润滑的基本原理；向心动压轴承的几何关系与承载量的计算。

2、 基本要求

1）了解滑动轴承的类型、特点及应用。

2）掌握径向滑动轴承的典型结构和轴瓦的结构。

3）了解轴瓦的材料及轴承的润滑。

4）掌握不完全液体润滑滑动轴承的设计计算。

5）了解液体动压滑动轴承的设计计算。

**第十六章 滚动轴承**

1、考试内容：

滚动轴承的基本类型和特点；滚动轴承的代号；滚动轴承的选择计算；滚动轴承的润滑和密封；滚动轴承的组合设计。

2、 基本要求

1）了解各类型轴承的特点、代号，能正确选择轴承类型。

2）在理解滚动轴承受载情况和失效形式的基础上，掌握滚动轴承的尺寸选择计算。

3）掌握滚动轴承组合设计方法，正确设计滚动轴承轴系部件的结构。

**第十七章 联轴器、离合器和制动器**

1、考试内容：

联轴器、离合器的类型和应用；制动器。

2、 基本要求

1）了解联轴器、离合器和制动器的类型、特点，学会合理选用。

**三、命题要求**

  本课程命题范围应涵盖课程的所有章节，试题难易程度分为较易占50％，中等难度占30％，较难占20％。在题型结构上，全部为选择题。

**五、主要参考书目**

[1]杨可桢, 程光蕴, 李仲生, 钱瑞明. 机械设计基础（第七版）.高等教育出版社，2020。

2022.3

**湖北文理学院2022专升本《机械设计基础》考试样卷**

**一、单项选择题**（本大题共20小题，每小题2分，共40分。在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请在答题卡上，将正确答案的代码填写在对应的题号处。）

1.机械从制造角度最基本的单元是 ( )

A. 零件 B.机构 C.构件 D.部件

2. 对于普通螺栓联接，在拧紧螺母时，螺栓所受的载荷是（ ）

 A .拉力 B.扭矩 C. 压力 D. 拉力和扭矩

3.渐开线齿轮的齿廓曲线形态取决于( )

A.分度圆 B.齿顶圆 C.齿根圆 D.基圆

4.机构具有确定相对运动的条件是( )

A.机构的自由度数目等于主动件数目 B.机构的自由度数目大于主动件数目

C.机构的自由度数目小于主动件数目 D.机构的自由度数目大于等于主动件数目

5.一般转速的滚动轴承计算准则为( )

A.进行静强度计算 B.进行极限转速计算

C.进行疲劳寿命计算 D.进行热平衡计算

6.柴油机曲轴中部的轴承应采用( )

A.整体式滑动轴承 B.部分式滑动轴承

C.深沟球轴承 D.圆锥滚子轴承

7. 一对齿轮做单向传动时，轮齿的弯曲应力按（ ）变化

 A．对称循环 B.脉动循环 C．循环特征 r=-0.5 D .循环特征 r=+1

8.机械运转不均匀系数是用来描述机械运转不均匀程度的重要参数，其表达式为 ( )

 A.δ=ωmax- ωmin B.δ=(ωmax +ωmin)/ 2

C.δ= (ωmax -ωmin)/ ωm D.δ=(ωmax +ωmin)/ (ωmax -ωmin)

9.在一般机械传动中，若需要采用带传动时，应优先选用( )

 A.圆型带传动 B.同步带传动

 C. 普通V 型带传动 D.平型带传动

10.若被联接件之一厚度较大、材料较软、强度较低、需要经常装拆时，宜采用 ( )

A.螺栓联接 B.双头螺柱联接 C.螺钉联接 D.紧定螺钉联接

11.铰链四杆机构的死点位置发生在( )

A.从动件与连杆共线位置 B.从动件与机架共线位置

C.主动件与连杆共线位置 D.主动件与机架共线位置

12.当轴的转速较低，且只承受较大的径向载荷时，宜选用( )

A.深沟球轴承 B.推力球轴承

 C.圆柱滚子轴承 D.圆锥滚子轴承

13. 下列滚动轴承中,具有良好调心作用的是(    )。

A.球面滚子轴承 B.圆锥滚子轴承 C.深沟球轴承 D.角接触球轴承

14.铰链四杆机构中，若最短杆与最长杆长度之和小于其余两杆长度之和，则为了获得曲柄摇杆机构，其机架应取( )

A.最短杆 B.最短杆的相邻杆

C.最短杆的相对杆 D.任何一杆

15.在凸轮机构的从动件选用等速运动规律时，其从动件的运动( )

 A.将产生刚性冲击 B.将产生柔性冲击

C.没有冲击 D.既有刚性冲击又有柔性冲击

16.与标准直齿圆柱齿轮的齿轮形系数 YFS值有关的参数是( )

A.工作齿宽b B.模数 m

C.齿数 z D.压力角α

17.齿轮传动中，轮齿齿面的疲劳点蚀经常发生在( )

A.齿根部分 B.靠近节线处的齿根部分

C.齿顶部分 D.靠近节线处的齿顶部分

18.普通圆柱蜗杆传动的正确啮合条件是( )

A.mt1=ma2, αt1=αa2,γ=β B.ma1=mt2, αa1=αt2,γ=β

C.mt1=ma2, αt1=αa2,γ=-β D.ma1=ma2, αa1=αt2,γ=-β

 （注：下标 t 表示端面，a 表示轴向，1 表示蜗杆、2 表示蜗轮）

19.下列联轴器中，能补偿两轴的相对位移并可缓冲、吸振的是( )

A.凸缘联轴器 B.齿式联轴器

C.万向联轴器 D.弹性柱销联轴器

 20.带传动的主要失效形式是带的( )

A.疲劳破坏和打滑 B.磨损和胶合

C.胶合和打滑 D.磨损和疲劳点蚀

二、**多项选择题**（本大题共10小题，每小题3分，共30分。在每小题列出的四个备选项中有两个或者两个以上符合题目要求的，请在答题卡上，将正确答案的代码填写在对应的题号处。错选、多选、少选或未选均无分）

21.把等速转动运动转变成旋转方向相同的变速转动运动的机构是( )。

A.曲柄摇杆机构 B.不等长双曲柄机构 C.双摇杆机构 D. 转动导杆机构

22.平面四杆机构的可以分为基本型和演化型，下列机构中属于基本型的是（ ）

A.曲柄摇杆机构 B.双曲柄机构 C.双摇杆机构 D.导杆机构

23.凸轮机构的基圆半径增大，引起的变化有（ ）

A.压力角增大 B.压力角减小 C.机构尺寸紧凑 D.机构尺寸增大

24.为避免齿数较少的齿轮根切，可以采取的措施有（ ）

A.采用齿顶高系数小于1的短齿

B.采用压力角大于200的非标齿轮

C.齿轮正变位

D.采用齿顶高系数大于1的长齿

25.和标准齿轮相比较，变位齿轮下列参数和尺寸中没有改变的是（ ）

A.基圆半径 B.分度圆齿厚 C.齿顶高 D.齿顶圆半径

26.变位齿轮和标准齿轮相比较，下列参数和尺寸中增大的是（ ）

A.基圆半径 B.分度圆齿厚 C.模数 D.齿顶圆半径

27.关于动平衡和静平衡，下列说法正确的是（ ）

A.动平衡的转子一定是静平衡的

B.静平衡的转子一定的动平衡的

C.动平衡的转子不一定是静平衡的

D.静平衡的转子一定的动平衡的

28.在设计V带传动时，V带的型号根据（ ）选取

A.名义功率 B.计算功率 C.小轮转速 D.大轮转速

29.关于机械零件的接触应力下列说法正确的是（ ）

A.接触应力的大小和载荷有关

B.接触应力的大小和零件的尺寸有关

 C.接触应力的大小和零件的材料有关

D.一对齿轮的接触应力相等

30.滑动轴承形成动压油膜的必要条件是（ ）

A.两工作表面必须有楔形间隙

B.两工作表面之间必须有润滑油

C.相对运动方向必须保证润滑油从大截面流进，小截面流出

D.相对运动方向必须保证润滑油从小截面流进，大截面流出

**三 、综合选择题**（本大题共10小题，每小题3分，共30分，请按要求在答题卡上答题）

下图所示为一对7312AC轴承支承的轴系，轴承正安装（面对面），已知两个轴承的径向载荷分别为FR1=4000N，FR2= 2000N，轴上作用的轴向外加载荷Fx=1000N,，轴承内部附加轴向力Fs的计算为Fs=0.7 FR。

(1)轴承代号7312AC中“7”的含义是( )：

A、深沟球轴承 B、圆锥滚子轴承 C、角接触球轴承 D、圆柱滚子轴承

（2）轴承代号7312AC中“12”的含义是( )：

A、内径系列代号 B、内径是12mm C、外径系列代号 D、内径是60mm

 (3) 轴承代号7312AC中“AC”的含义是（）：

A、接触角是150 B、接触角是250 C、接触角是400 D、接触角是600

（4）左侧轴承1的内部轴向力的大小和方向是（）

A、2800N B、1400N C、向左 D、向右

（5）右侧轴承2的内部轴向力的大小和方向是（）

A、2800N B、1400N C、向左 D、向右

（6）判别两个轴承的松紧（）

A、轴承1放松 B、轴承1压紧 C、 轴承2放松 D、轴承2压紧

（7）轴承1所受的轴向力为（）

A、3800N B、2800N C、1400N D、1200N

（8）其他条件不变，转速有n变成2n,轴承的寿命（）

A、不变 B、变为原来的1/2 C、变为原来的2倍 D、变为原来的4倍

 (9)若轴承所受外载荷FX、FR都变为原来的2倍，当量动载荷P( )

A、不变 B、变为原来的1/2 C、变为原来的2倍 D、变为原来的4倍

（10）若轴承所受外载荷FX、FR都变为原来的2倍，轴承的寿命将（）

A、不变 B、变为原来的1/4 C、变为原来的 1/8 D、变为原来的1/16