

浙 江 大 学

二〇〇三年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 机械设计基础 编号 444

注意:答案必须写在答题纸上,写在试卷或草稿纸上均无效。

一、选择题 (20 分 每题 2 分)

- 在相同载荷作用下,两流体动压润滑轴承中承载能力较大者的最小油膜厚度_____。
A、比承载能力较小者大 B、和承载能力较小者一样
C、比承载能力较小者小 D、不定
- 为了_____,常采用增大轴在剖面过渡处的圆角半径的方法。
A、使零件的轴向定位比较可靠 B、使轴的加工方便
C、使零件的周向定位比较可靠 D、降低应力集中、提高轴的疲劳强度。
- 皮带传动常用在高速级,主要是为了_____。
A、减小带传动结构尺寸 B、更好地发挥缓冲、吸振作用
C、更好地提供保护作用 D、A+B+C
- 在承受单向载荷的螺纹传动中,为同时考虑强度和效率,常采用_____。
A、矩形螺纹 B、梯形螺纹
C、三角形螺纹 D、锯齿形螺纹
- 从传递扭矩能力从小到大排列,下面_____的排列是正确的。
A、紧定螺钉,平键,销,花键 B、紧定螺钉,销,平键,花键
C、销,平键,紧定螺钉,花键 D、销,紧定螺钉,平键,花键
- 铰链四杆机构的压力角是指(在不计摩擦情况下)连杆作用于_____上的力与该力作用点速度间所夹的锐角。
A. 主动件 B. 从动件 C. 机架 D. 连架杆
- 平面四杆机构中,是否存在死点,取决于_____是否与连杆共线。
A. 主动件 B. 从动件 C. 机架 D. 摇杆
- 下述几种运动规律中,_____将会产生刚性冲击,可用于低速轻载场合。
A. 等速运动规律 B. 摆线运动规律(正弦加速度运动规律)
C. 等加速等减速运动规律 D. 简谐运动规律(余弦加速度运动规律)
- 当齿数 Z 大于 42 齿、压力角 $\alpha=20^\circ$ 的正常齿渐开线标准直齿外齿轮,其齿根圆_____基圆。
A. 大于 B. 等于 C. 小于 D. 小于且等于
- 渐开线直齿圆柱齿轮与齿条啮合时,其啮合角恒等于齿轮_____上的压力角。
A. 基圆 B. 齿顶圆 C. 分度圆 D. 齿根圆

二、填空题 (23 分, 每空格 1 分)

- 滚动轴承 200 是_____轴承,内径为_____。

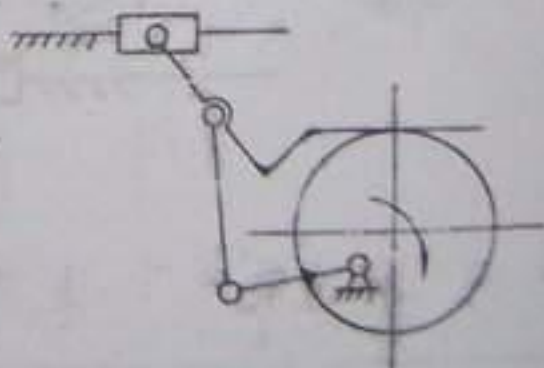
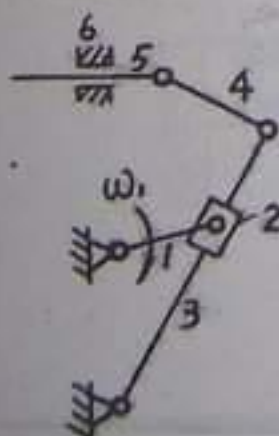
- 2、螺栓的公称尺寸是其_____，在进行受拉强度计算时常取_____作为计算直径。
- 3、滚子链的公称尺寸为_____。为避免出现过渡链节，链节数应取为_____。
- 4、弹性联轴器是存在_____的联轴器，弹性联轴器除有吸振作用以外还可以_____。
- 5、为增加闭式软齿面圆柱齿轮的接触强度可增加齿轮_____硬度，_____齿轮直径。
- 6、构成机构的要素是_____和_____；构件是机构中_____的单元体。
- 7、在平面机构中，两构件之间以线接触所组成的平面运动副，称为_____副，它产生_____个约束，而保留了_____个自由度。
- 8、按标准中心距安装的渐开线直齿圆柱标准齿轮，节圆与_____相重合，啮合角在数值上等于_____上的压力角。
- 9、铰链四杆机构曲柄存在的条件是_____。
- 10、在平面四杆机构中，能实现急回运动的机构有①_____②_____③_____。

三、简答题 (36 分)

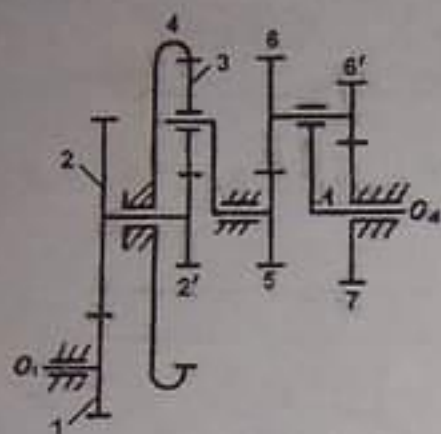
- 1、(6 分)有人说：“对传动比为定值的啮合传动而言，当主动轮匀速转动时其从动轮一定也匀速转动。”试分析该说法的正误，并说明理由。
- 2、(6 分)为什么在蜗杆传动时常需进行热平衡计算，而齿轮传动一般不需要进行此项计算？进行热平衡计算的作用何在？
- 3、(6 分)V 型带传动在工作过程中可能出现打滑现象，有人说这就是影响 V 带传动效率的主要原因，你同意这一观点吗？请说明理由。
- 4、(6 分)有一以普通碳素结构钢为材料的传动轴在工作过程中发生了刚度不足的现象，有人提出为使结构改变最少，可用合金钢加以替代。你认为这种观点正确吗，为什么？
- 5、(6 分)既然虚约束对于机构的运动实际上不起约束作用，那么在实际的机械中为什么又常常存在虚约束？
- 6、(6 分)何谓斜齿轮的当量齿轮？对于螺旋角为 β 、齿数为 Z 的斜齿圆柱齿轮，试写出其当量齿数的表达式。

四、(35 分) 计算题

- 1、(8 分)在图示机构中，当标有箭头的构件为原动件时，计算机构的自由度；并判断机构能否作确定的相对运动。



2、(12 分) 在图示轮系中, 已知: $Z_1=20$ 、 $Z_2=40$ 、 $Z_{2'}=Z_3=30$ 、 $Z_4=68$ 、 $Z_5=28$ 、 $Z_6=Z_7=44$ 、 $Z_{6'}=16$ 。当轮 1 为主动轮时, 求 i_{1A} 。



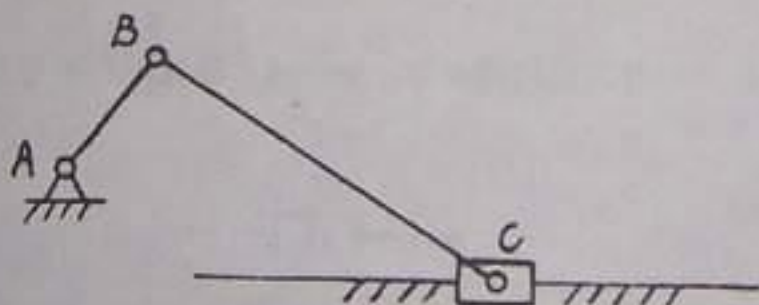
3、(15 分) 某传动轴上安装有一对相同型号的角接触球轴承, 已知两轴承所受的径向支反力分别为 $F_{r1}=1500\text{N}$ 和 $F_{r2}=3090\text{N}$ 。轴所受的外加轴向力为 $A=980\text{N}$, 但方向未定。若内部轴向力 $S=0.7F_r$, 试以轴承受力最小为原则确定轴向载荷 A 的指向, 并求出该状态下两轴承实际受到的轴向载荷 F_{a1} 和 F_{a2} 。



五、(20 分) 作图题

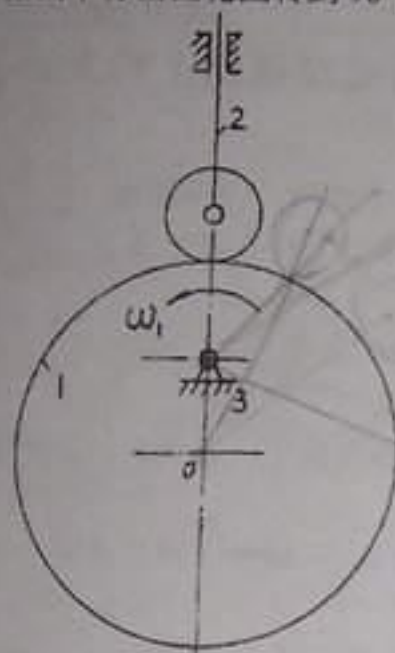
1、(8 分) 在图示一偏置曲柄滑块机构中

- (1) 当曲柄 AB 为原动件时, 用作图法求滑块的行程长度 H ;
- (2) 当曲柄 AB 为原动件时, 作出图示位置机构的传动角 γ ;
- (3) 滑块作为原动件时, 机构的死点位置。



2. (12 分) 在图示一偏心圆凸轮机构中, O 为偏心圆的中心, 图中比尺 $\mu_L = 2 \text{ mm/mm}$, 试用作图法求:

1. 在图中作出凸轮的基圆和凸轮的理论廓线;
2. 用作图法求从动件 2 的最大升程 h 和推程运动角 γ ;
3. 在图中标出凸轮回转到 90° 时, 从动件 2 的位移 s 与压力角 α 。



六 结构题 (16 分)

下图为一轴系结构图, 请用标号引出其中的 8 处错误, 简要说明错误类型并绘出改正图, (每改正一处错误得 2 分, 其中: 标出错误 0.5 分, 错误类型 0.5 分, 改正图 1 分, 答案不得多于 8 个)。

