

804

甘肃农业大学 2012 年招收攻读硕士学位研究生考试试题

考试科目：机械设计基础

注意：所有答案（包括选择题、填空题等）都应写在答题纸上，否则不得分

试 题 内 容

一、单项选择题（在每小题给出的四个选项中只有一项是正确的，将正确选项的字母序号填在括号内。每小题 1.5 分，共 15 分。）

- 1、在蜗杆传动中，规定蜗杆分度圆直径为标准值，且与模数相搭配的目的是为了（ ）。
A. 便于蜗杆尺寸参数的计算；
B. 容易实现蜗杆传动中心距的标准化；
C. 提高蜗杆传动的效率；
D. 减少蜗轮滚刀的数量，有利于刀具的标准化。
- 2、用齿条形刀具范成加工标准齿轮时，为避免齿轮产生根切，齿数应（ ）。
A. 小于 17
B. 大于 17
C. 等于 17
D. 等于 14。
- 3、链传动张紧的目的主要是（ ）。
A. 和带传动一样
B. 提高链传动的工作能力
C. 避免松边垂度过大而引起啮合不良和链条振动
D. 增大包角
- 4、齿轮强度计算公式中，齿形系数 Y_{Fa} 主要受（ ）影响。
A. 模数
B. 齿数
C. 啮合角
D. 配对齿轮的材料
- 5、下列密封方式中，属于非接触动密封（ ）。
A. 毡圈密封
B. 迷宫密封
C. O 型圈密封
D. J 型密封圈密封
- 6、平键联接选取键的公称尺寸 $b \times h$ 的依据是（ ）。
A. 轮毂长
B. 键长；
C. 传递的转矩 T 值
D. 轴的直径
- 7、在常用的螺纹联接中，自锁性能最好的螺纹联接是（ ）。
A. 矩形螺纹联接
B. 梯形螺纹联接
C. 锯齿形螺纹联接
D. 三角形螺纹联接
- 8、普通 V 带由四部分组成，其承受工作拉力的部分主要是（ ）。
A. 抗拉体
B. 底胶
C. 顶胶
D. 包布
- 9、为了减少轴的应力集中，提高轴的疲劳强度，应使轴的（ ）。
A. 轴肩处过度圆角尽可能小
B. 轴肩处过度圆角尽可能大
C. 轴肩尽可能多
D. 轴肩处直径差尽可能大
- 10、一般需要进行热平衡计算的传动是（ ）。
A. 齿轮传动
B. 蜗杆传动
C. 链传动
D. 带传动

二、判断题(认为对的,在题后的括号内打“√”,认为错的打“×”,每小题1.5分,共15分)

- 1、机构具有确定运动的条件是机构的自由度 $F > 0$ 且 F 等于原动件数。 ()
- 2、在曲柄摇杆机构中,压力角 α 越大,机构传力性能越好。 ()
- 3、经静平衡的回转件一定是动平衡的。 ()
- 4、为了节约青铜材料,蜗轮常采用组合式结构。 ()
- 5、在机械速度波动的调节中,在最大盈亏功相同的情况下,飞轮的转动惯量越大,速度波动越大。 ()
- 6、弹性滑动和打滑是两个截然不同的概念,打滑是不可避免的。 ()
- 7、液体摩擦与边界摩擦相比较,具有很小的摩擦系数,可减小摩擦,减轻磨损。 ()
- 8、与带传动相比,链传动能保持准确的平均传动比,传动效率较高。 ()
- 9、楔键联接不能实现轴上零件的轴向固定。 ()
- 10、弹簧的旋向可以是左旋或右旋,但无特殊要求时,一般都用右旋。 ()

三、填空题(第空1分,共20分)

1、传动带所能传递的最大有效圆周力 F_{max} 与 _____、_____、_____ 等因素有关,它们的值越大, F_{max} 就越大。当传递的外载荷超过最大有效圆周力下的承载能力时,带在带轮上发生 _____ 现象;而且在传动比大于1的情况下,打滑总是先从 _____ 带轮上开始的,其原因是 _____。

2、齿轮传动的五种主要失效形式中,最严重、必须避免的失效形式是 _____;软齿面闭式齿轮传动最主要的失效形式是 _____;高速重载齿轮传动易发生 _____;轮齿的 _____ 常发生在齿面材料较软、低速重载、频繁起动的传动中。

3、在曲柄摇杆机构中,当曲柄为主动件, _____ 与 _____ 两次共线时,则机构出现死点位置。

4、一对渐开线标准直齿圆柱齿轮的正确啮合条件是两齿轮的 _____ 必须相等;两齿轮 _____ 必须相等。

5、滚动轴承 6206 轴承的类型是 _____,轴承的内径是 _____,主要承受 _____ 负荷。

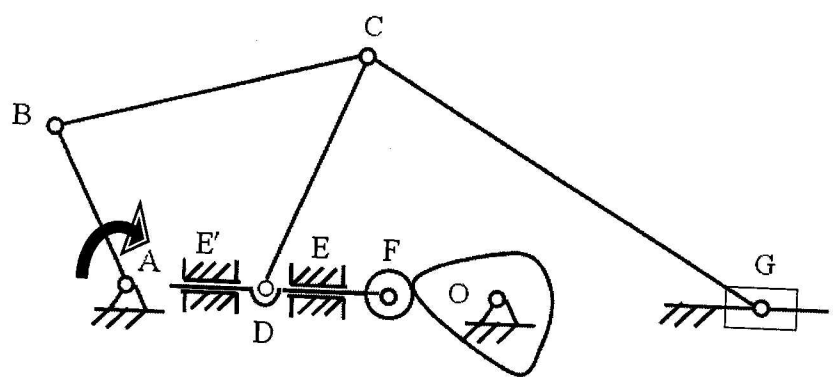
6、两构件通过面接触而构成的运动副为 _____,它引入 _____ 个约束;通过点、线接触而构成的运动副称为 _____。

四、简答题(第题10分,共40分)

- 1、何为链传动的“多边形效应”？它造成何危害？
- 2、带传动中的弹性滑动和打滑产生的原因是什么？打滑有何危害？
- 3、键联接的功能是什么？平键分为哪几种？普通平键联接的主要失效形式是什么？
- 4、轴上零件的轴向定位和周向定位可分别采用哪些方式（各举出三种以上方法）？

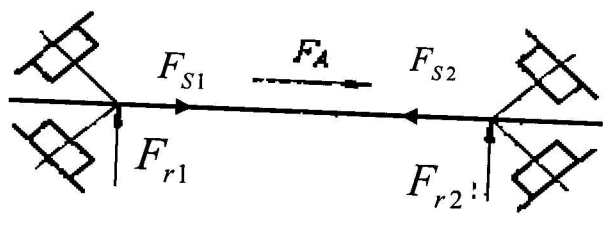
五、分析计算题（每题 15 分，共 45 分）

- 1、计算机机构的自由度，若含有复合铰链、局部自由度、虚约束，必须明确指出。



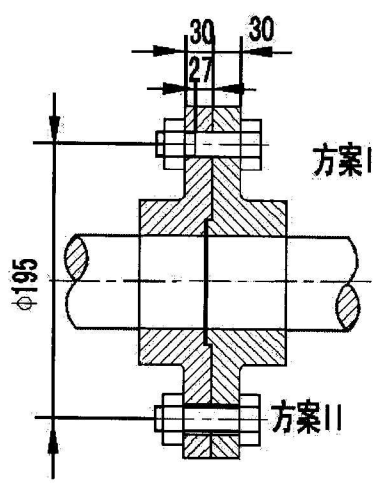
- 2、图示为某转轴由一对 30307E 的轴承支承，轴承的转速为 960r/min，所受的径向载荷为： $F_{r1} = 8000N, F_{r2} = 5000N$ ，轴上作用的轴向负荷为 $F_A = 1000N$ ，常温下工作，载荷系数为 $f_p = 1.2$ ，试求两轴承的寿命。

注：轴承的基本额定动载荷 $C = 71200N$ ，判别系数 $e = 0.3$ ；
 轴承的内部轴向力 $F_s = \frac{F_r}{2Y}$ ；当 $\frac{F_a}{F_r} \leq e, X = 1, Y = 0$ ；当 $\frac{F_a}{F_r} > e, X = 0.4, Y = 1.9$ ；



180

3、图示刚性联轴器由 6 个均布于直径 $D_0=195mm$ 的圆周上的螺栓联接，联轴器传递的转矩 $T=2600N.m$ 。采用 M16 的普通螺栓，如图方案 II，接合面的摩擦系数为 $f=0.15$ ，螺栓材料为 45 钢，许用拉应力 $[\sigma]=240MPa$ ，螺纹内径 $d_1=13.835mm$ ，防滑系数 $K_s=1.2$ 。试校核该螺栓联接的强度。



六、结构分析题 (15 分)

指出如图所示轴系的结构设计错误，简要说明错误的内容，并提出改正的办法。(至少找 5 处)

