

## 2000 年西安电子科技大学机械设计考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

2000 年西安电子科技大学机械设计试题

- 一、是非题(若正确的则在括号内填√,若错误的则填×)(10分)
1. 选择键的剖面尺寸( $b \times h$ )是根据传递的功率大小从标准中选的。( )
  2. 螺纹联接防松的根本问题是在于增加螺纹联接的轴向力。( )
  3. V带传动一般是多根带同时工作,因而与平带相比,其优点之一是传动中某根带疲劳损坏后可单独更换。( )
  4. 按弯扭合成理论计算轴的强度时,在计算弯矩的计算式  $M_{ca} = \sqrt{M^2 + (\alpha T)^2}$  中,系数 $\alpha$ 是考虑材料抗弯与抗扭的性能不同。( )
  5. 在计算蜗杆传动的啮合效率时,蜗杆和蜗轮齿面间的当量摩擦系数可根据两者的相对滑动速度选取。( )
  6. 零件的形状、尺寸、结构相同时,磨削加工的零件与精车加工的相比,其疲劳强度较高。( )
  7. 两相对滑动的接触表面,依靠吸附的油膜进行润滑的摩擦状态称为边界摩擦。( )
  8. 采用含有油性的和极压添加剂的润滑剂,主要是为了减小粘着磨损。( )

9. 在载荷不平稳且具有较大的冲击和振动的场合下, 一般宜采用安全  
 离合器。----- ( )
10. 在非液体润滑滑动轴承设计中, 验算PV值的主要目的是防止轴  
 承因过度发热而产生胶合。----- ( )

二. 选择题。(在空格内填入正确答案的标号)(20分)

1. 不利于提高齿面接触强度的措施是 \_\_\_\_\_。
- A. 提高齿面硬度; B. 采用较大的变位系数和;  
 C. 降低齿面粗糙度值; D. 采用粘度低的润滑油。
2. 当两个被联接件之一太厚, 不宜制成通孔, 且需经常拆装时, 往往  
 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。
3. 角接触球轴承的轴向承载能力随接触角 $\alpha$ 的增大而 \_\_\_\_\_。
- A. 减小; B. 增大; C. 不变; D. 增大或减小随轴承型号而定。
4. 当温度升高时, 润滑油的粘度 \_\_\_\_\_。
- A. 随之加大; B. 随之降低; C. 保持不变; D. 升高或降低视  
 润滑性质而定。
5. V带传动设计中选取小带轮基准直径的依据是 \_\_\_\_\_。
- A. 传动比; B. 带的速度; C. 主动轮转速; D. 带的型号。
6. 起吊重物用的手动蜗杆传动装置, 应采用 \_\_\_\_\_ 蜗杆。
- A. 单头, 小导程角; B. 单头, 大导程角; C. 多头, 小导程角;  
 D. 多头, 大导程角。
7. 链传动设计中, 当载荷大, 中心距小, 传动比大时, 宜采用 \_\_\_\_\_。
- A. 小节距单排链; B. 大节距单排链; C. 小节距多排链;

- D. 大节距多排链。
8. 含油轴承是采用\_\_\_\_\_制成的。  
A. 硬橡胶; B. 硬木; C. 粉末冶金; 4. 塑料。
9. 凸缘联轴器可依靠铰制孔螺栓来保证联接两轴的同轴度, 也可依靠联轴器上的对中榫来保证两轴的同轴度, 以上两者比较, 前者的优点是\_\_\_\_\_。  
A. 对中精度较高; B. 装配比较方便; C. 拆卸比较方便;  
D. 制造比较方便。
10. 材料为 20Cr 的齿轮要达到硬齿面适宜的热处理方法是\_\_\_\_\_。  
A. 渗碳淬火; B. 表面淬火; C. 整体淬火; D. 调质后氮化。

### 三. 问答题。(20分)

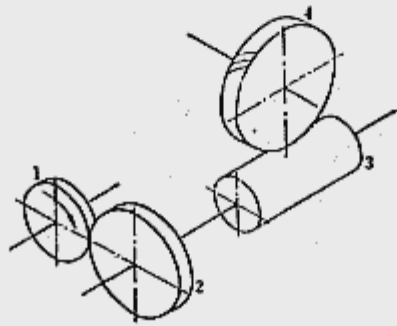
1. 当电动机与齿轮传动、链传动、带传动组成多级传动时, 怎样布置才合理? 为什么?
2. 在齿轮传动强度计算中, 载荷系数  $K = K_A K_V K_\alpha K_\beta$  是考虑了哪些因素对载荷的影响?
3. 在按疲劳强度条件精确校核轴的强度时, 应如何选择轴的危險截面?
4. 带传动中, 主动轮的圆周速度  $v_1$ 、带速  $v$ 、从动轮的圆周速度  $v_2$  是否相等? 为什么?
5. 导向平键联接和滑键联接有何不同? 各适用何种场合?

四. 设单根V带所能传递的最大功率  $P=5\text{ kW}$ , 已知主动轮直径  $D_1=140\text{ mm}$ , 转速  $n_1=1460\text{ r/min}$ , 包角  $\alpha_1=140^\circ$ , 带与带轮间的当量摩擦系数  $f_v=0.5$ , 试求紧边拉力  $F_1$  和预紧力  $F_0$ . (8分)

五. 某一受轴向变载荷的紧螺栓联接, 已知其预紧  $Q_p=20000\text{ N}$ , 所受轴向工作载荷  $F$  为脉动变化的载荷 ( $F=20000\text{ N}$ ), 螺栓刚度  $C_b$  是被联接件刚度  $C_m$  的  $\frac{1}{3}$ . 试求螺栓所受总拉力  $Q$  的最小值、最大值和残余预紧力  $Q_p$ . (8分)

六. 在斜齿圆柱齿轮—圆柱蜗杆传动中, 已知主动斜齿轮1的转向和蜗轮4的螺旋线方向如图所示, 为使蜗杆轴上的轴向力最小, 试确定:

1. 斜齿轮1、2的螺旋线方向;
2. 蜗轮4的转动方向;
3. 标出斜齿轮2和蜗杆3的各分力. (12分)



七. 图示某轴用一对圆锥滚子轴承支承, 已知其  $C_r = 39800N$ ,  $e = 0.32$ ,  $S = R/(2Y)$ , 径向载荷  $R_1 = 2500N$ ,  $R_2 = 5000N$ , 外加轴向载荷  $F_A = 2000N$ , 试计算这对轴承的寿命。(计算时取  $f_p = 1.5$ ,  $f_t = 1$ ; 当  $A/R \leq e$  时,  $X = 1, Y = 0$ ,  $A/R > e$  时,  $X = 0.4$ ,  $Y = 1.9$ ). (12分)



八. 试指出图示轴系中的结构错误, 并指出应如何改正。(10分)

