

## 湖北汽车工业学院 2014 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 801 机械 设计 (A 卷)

(答案必须写在答题纸上，写在其他地方无效)

### 一、填空题 (13 小题, 15 空, 每空 2 分, 共 30 分)

1、图 1 所示零件受静载荷作用, 则 A 点的应力比  $r$  为\_\_\_\_\_。

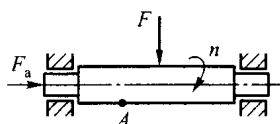


图 1

- 2、强度准则就是指零件中的\_\_\_\_\_不得超过允许的限度。
- 3、\_\_\_\_\_摩擦是指表面间无任何润滑剂或保护膜 of 纯金属接触时的摩擦。
- 4、三角形螺纹主要用于连接, 而矩形、梯形和锯齿形螺纹主要用于\_\_\_\_\_。
- 5、普通平键连接的主要失效形式是\_\_\_\_\_。
- 6、V 带传动在工作过程中, 最大应力发生在\_\_\_\_\_。
- 7、滚子链的节距越\_\_\_\_, 小链轮的齿数越\_\_\_\_, 链传动的运动不均匀性就越大。
- 8、对齿轮轮齿材料性能的基本要求是齿面要\_\_\_\_\_, 齿芯要\_\_\_\_\_。
- 9、蜗杆传动的当量摩擦系数  $f_v$  随齿面相对滑动速度的增大而\_\_\_\_\_。
- 10、在不完全液体润滑滑动轴承设计中, 限制  $p v$  值的主要目的是\_\_\_\_\_。
- 11、若一滚动轴承所受的当量动载荷大于基本额定动载荷, 则该轴承的基本额定寿命\_\_\_\_\_  $10^6$  转。
- 12、联轴器和离合器的功能都是用来\_\_\_\_\_两轴且传递转矩。

13、在轴的结构设计中，起定位作用的轴肩处的过渡圆角半径  $r$  应\_\_\_\_\_与该轴配合的零件毂孔端部的圆角半径  $R$  或倒角尺寸  $C$ 。

## 二、单项选择题（15 小题，每小题 2 分，共 30 分）

1、一般参数的闭式硬齿面齿轮传动的主要失效形式是（ ）。

- A、齿面胶合
- B、齿面疲劳点蚀
- C、齿面磨损
- D、齿轮疲劳折断

2、影响蜗杆传动效率的主要参数是（ ）。

- A、模数
- B、蜗轮齿数
- C、蜗杆头数
- D、变位系数

3、公式  $\frac{F_1}{F_2} = e^{f\alpha}$  用于带传动（ ）松边及紧边拉力  $F_2$ 、 $F_1$  的计算。

- A、无载荷时
- B、启动时
- C、有打滑趋势时
- D、长期运转时

4、角接触球轴承承受轴向载荷的能力，随着接触角  $\alpha$  的增大而（ ）。

- A、增大
- B、减小
- C、不变
- D、增大或减小由轴承型号而定

5、有一单个紧螺栓连接，要求被连接件接合面不分离，已知螺栓与被连接件的刚度相同，螺栓的预紧力为  $F_0$ ，当对螺栓施加轴向载荷，使螺栓的轴向工作载荷  $F$  与预紧力  $F_0$  相等时，则（ ）。

- A、被连接件发生分离，连接失效
- B、被连接件即将发生分离，连接不可靠
- C、连接可靠，但是不能继续加载
- D、连接可靠，只要螺栓强度足够，还可以继续加载

6、当压力超过 20MPa 时，随压力的增加润滑油的粘度（ ）。

- A、随之增加
- B、保持不变
- C、随之减小
- D、视润滑油的性质而定



三、简答题（4 小题，每小题 6 分，共 24 分）

- 1、就流体动力润滑的一维雷诺方程  $\frac{\partial p}{\partial x} = 6\eta v \frac{(h-h_0)}{h^3}$ ，说明形成流体动力润滑的必要条件。
- 2、闭式蜗杆传动为什么要进行热平衡计算？
- 3、有一传动系统，拟采用齿轮传动、链传动、带传动，试合理安排传动顺序并说明理由。
- 4、连接螺纹都具有良好的自锁性，为什么有时还需要防松装置？按防松原理，螺纹连接的防松方法可分为哪几类？

四、分析题（10 分）

如图 2 所示，传动系统由 V 带传动，单级锥齿轮减速器和单级斜齿圆柱齿轮减速器组成。

- (1) 试确定大斜齿轮的转向；
- (2) 试确定大斜齿轮所受轴向力  $F_a$ ，径向力  $F_r$ ，圆周力  $F_t$  的方向；（以“⊗”表示垂直进入纸面，“⊙”表示垂直穿出纸面）
- (3) 按图示方案设计完成后，若在安装时误用功率相同而转速大两倍的电动机，试分析当负载转矩保持不变时可能出现的问题。

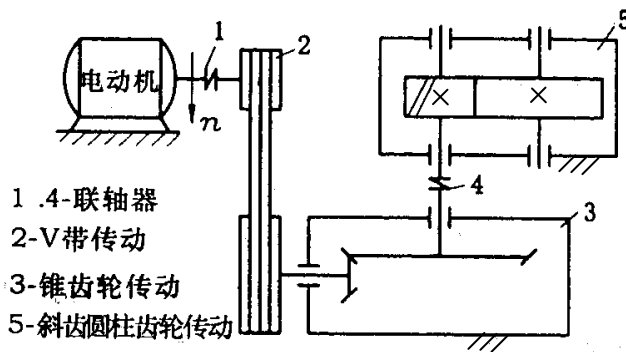


图 2

五、计算题（2 小题，第 1 题 26 分，第 2 题 20 分，共 46 分）

1、如图 3 所示，两轴通过凸缘联轴器连接，已知联轴器的型号为 YLD6，轴的直径  $d = 32\text{mm}$ ，轴伸长度  $L_1 = 56\text{mm}$ ，联轴器与轴采用单个 A 型普通平键连接，两半联轴器用 4 个 M8 ( $d_1=6.647\text{mm}$ ) 的普通螺栓连接，螺栓中心分布圆直径  $D_0=90\text{mm}$ ，螺栓的性能等级为 8.8 级。轴的材料为 45 钢，联轴器的材料为 HT200。试计算此联轴器所允许传递的最大转矩(载荷平稳，螺栓连接结合面的摩擦系数  $f = 0.2$ ，防滑系数  $K_s = 1.2$ ，安全系数  $S = 5$ )；

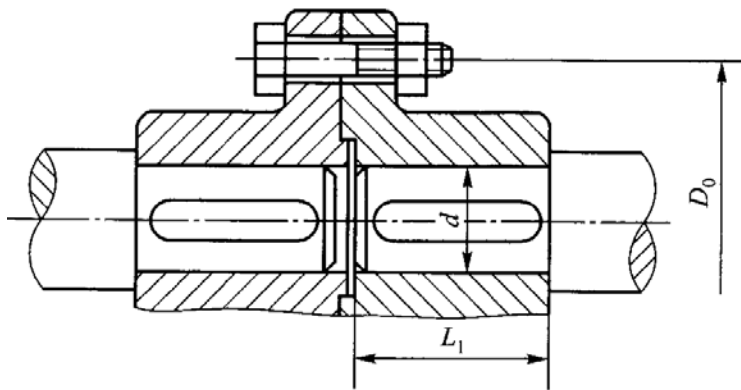


图 3

表 1

轴的直径 $d$	>22~30	>30~38
键 $b \times h$	8×7	10×8
键的长度系列 $L$	...40, 45, 50, 56...	

表 2

键连接许用挤压应力	键或轴、毂的材料	平稳载荷
$[\sigma_p]$	钢	135MPa
	铸铁	75 MPa

2、图 4 所示轴系由一对 30206 轴承支承， $F_R = 3000N$ ， $F_A = 520N$ ，载荷系数  $f_p = 1.3$ 。已知该型轴承的基本额定动载荷  $C = 24800N$ ，判断系数  $e = 0.36$ ，派生轴向力  $F_d = F_r/3.4$ 。若  $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ ， $X = 1, Y = 0$ ； $\frac{F_a}{F_r} > e$ ， $X = 0.4, Y = 1.7$ 。

(1) 解释轴承代号 30206 的含义；(2) 确定轴承派生轴向力  $F_{d1}$  及  $F_{d2}$  的大小和方向；(3) 确定轴承所受轴向载荷  $F_{a1}$  及  $F_{a2}$  的大小；(4) 求轴承的当量动载荷  $P_1, P_2$ ；(5) 确定危险轴承的基本额定寿命  $L_{10}$ 。

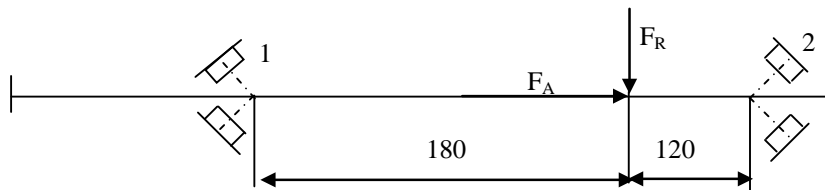


图 4

六、结构题 (10 分)

请说明图 5 所示轴系中标号 1 至 14 结构设计不合理的原因。齿轮用油润滑，轴承用脂润滑。(说明一处原因得 1 分，说明对 10 处得 10 分。)

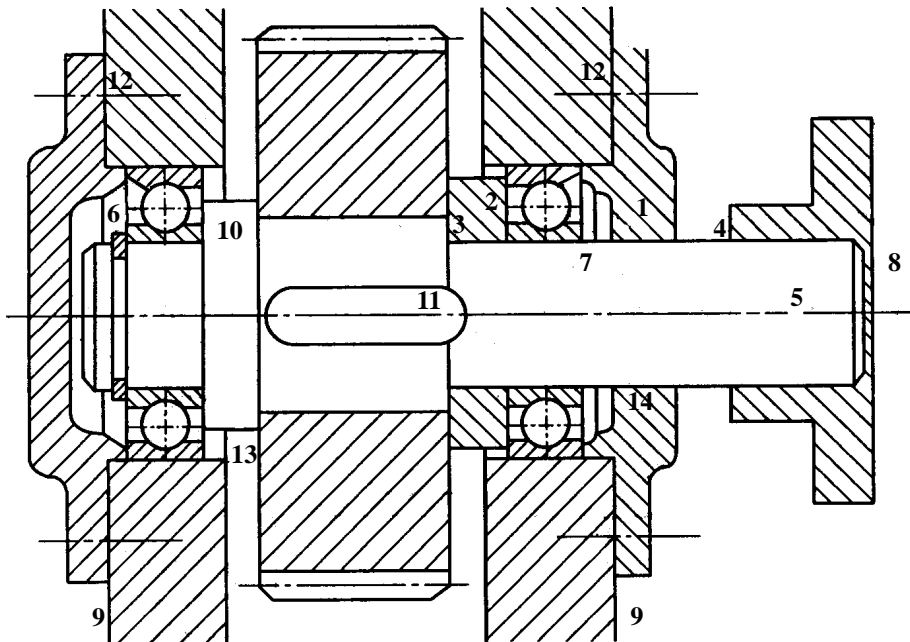


图 5