

## 华东理工大学二〇〇二年硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称: 机械设计 479

第 1 页 共 3 页

### 一、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 我国国家标准的代号是\_\_\_\_\_。  
(A). GC, (B). KY, (C). GB, (D). ZB, (E). JB, (F). YB,
2. 零件受对称循环应力时, 对于脆性材料, 应取\_\_\_\_\_作为材料的极限应力。  
(A). 材料的强度极限, (B). 材料的屈服极限, (C). 材料的疲劳极限
3. 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\_\_\_\_\_。  
(A). 降低, (B). 增高, (C). 不变
4. 螺栓联结旋合螺纹牙间载荷分配不均是由于: \_\_\_\_\_。  
(A). 螺母太厚, (B). 螺母与螺栓变形性质不同, (C). 螺母与螺栓变形大小不同, (D). 应力集中
5. 列失效形式中的那一种为带传动的主要失效形式: \_\_\_\_\_。  
(A). 皮带松弛, (B). 皮带颤动, (C). 弹性滑动, (D). 皮带打滑
6. 一对单向运转的齿轮传动中, 轮齿的疲劳折断通常首先发生于: \_\_\_\_\_。  
(A). 节线附近的受拉侧, (B). 节线附近的受压侧, (C). 齿根部分的受拉侧, (D). 齿根部分的受压侧
7. 带传动的中心距与两带轮直径之差保持一定时, 若增大传动比, 则小带轮上包角\_\_\_\_\_。  
(A). 减小, (B). 增大, (C). 不变
8.  $P$  和  $Z$  分别代表链传动中的节距和链轮齿数。当转速一定时, 要减轻链传动的运动不均匀性和动载荷, 应\_\_\_\_\_。  
(A). 增大  $P$  和  $Z$ , (B). 增大  $P$  减小  $Z$ , (C). 减小  $P$  和  $Z$ , (D). 减小  $P$  增大  $Z$
9. 一批在同样载荷和同样工作条件下运转的型号相同的滚动轴承, \_\_\_\_\_。  
(A). 它们的寿命相同, (B). 90%的轴承寿命相同, (C). 它们的最低寿命相同, (D). 它们的寿命不相同
10. 润滑油的油性是指\_\_\_\_\_。  
(A). 润滑油的润滑减磨能力, (B). 吸附在金属表面而形成边界膜的能力, (C). 在流体动力润滑过程中形成润滑油膜的能力

### 二、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 若带传动的初拉力一定, 增大\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_都可以提高带传动的极限摩擦力。
2. 滚子链传动中, 链的\_\_\_\_\_链速是常数, 而其\_\_\_\_\_链速是变化的。
3. 非液体摩擦润滑滑动轴承进行工作能力计算时为了防止过度磨损, 必须使\_\_\_\_\_; 而为了防止过热必须使\_\_\_\_\_。

# 华东理工大学二00二年硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称: 机械设计 479

第 2 页 共 3 页

- 4、链传动中, 链轮转速\_\_\_\_\_、链节距\_\_\_\_\_、链轮齿数\_\_\_\_\_, 则动载都将愈大。
- 5、齿轮传动的主要失效形式有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_五种。
- 6、滚动轴承常见的失效形式有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三种。
- 7、普通平键的工作面是\_\_\_\_\_, 工作时靠\_\_\_\_\_传递转矩。

## 三、问答题 (每题 2 分, 共 14 分)

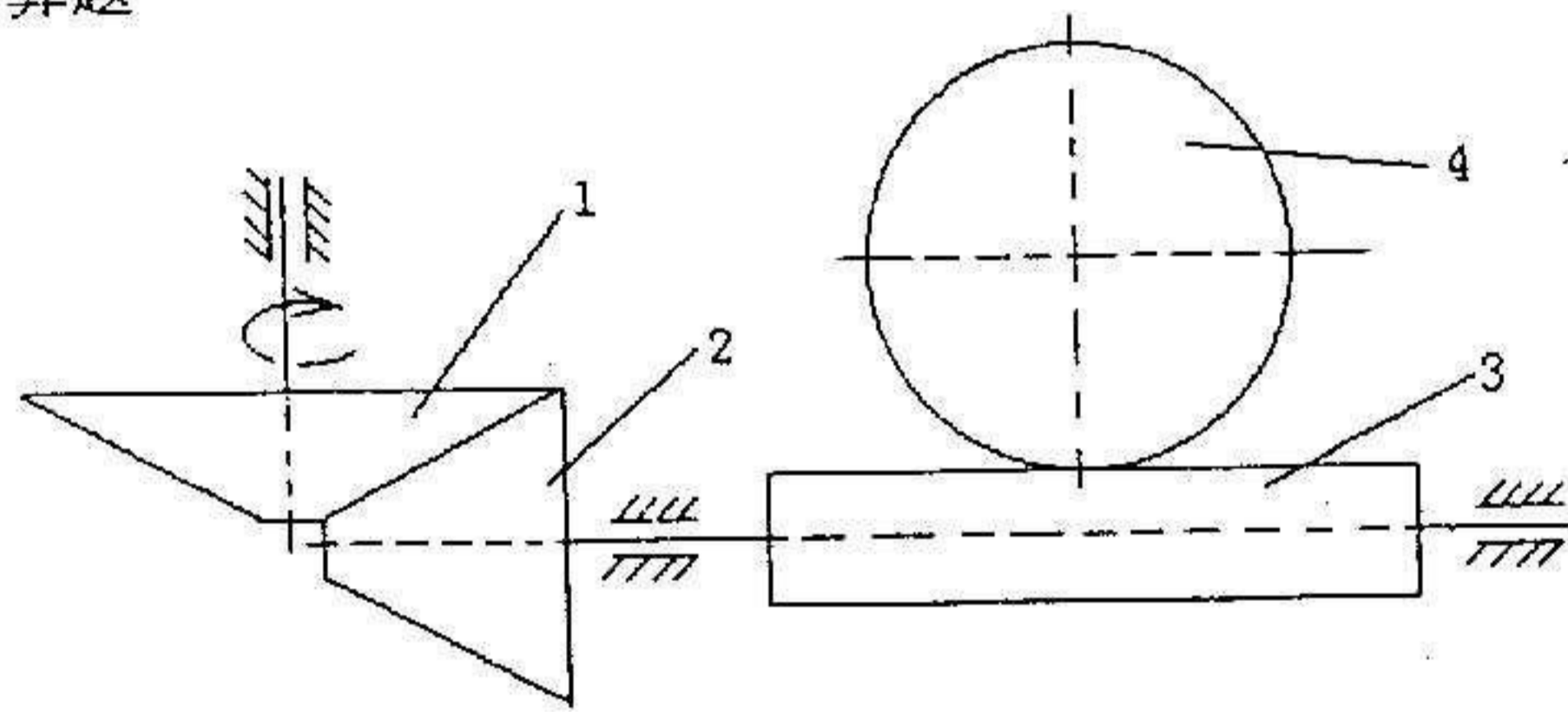
- 1、分析齿轮轮齿折断的原因有哪些, 说明提高轮齿抗折断能力的措施。
- 2、获得流体动压润滑的必要条件是什么?
- 3、拧紧螺纹联结为什么要考虑防松? 防松方法分为哪几种?
- 4、带传动中, 主动轮圆周速度、带速、从动轮圆周速度是否相等? 为什么?
- 5、试述齿轮传动计算动载荷中的系数  $K_A$ 、 $K_V$ 、 $K_a$ 、 $K_\beta$ 、各是什么系数? 它们分别考虑什么因素影响?
- 6、带传动中心距取的过大与过小各有什么不利影响?
- 7、链传动在工作过程中引起动载荷的原因是什么? 能否避免? 如何减少动载荷?

## 四、分析及计算题

1、(本题 6 分) 如图所示为一传动系统, 已知动力从锥齿轮 1 输入, 转向如图所示。试判断:

- (1)、蜗杆 3 的齿向及蜗轮 4 的转动方向;
- (2)、锥齿轮 1、2 啮合处及蜗轮 4 蜗杆 3 啮合处各个力的方向。

分析及计算题



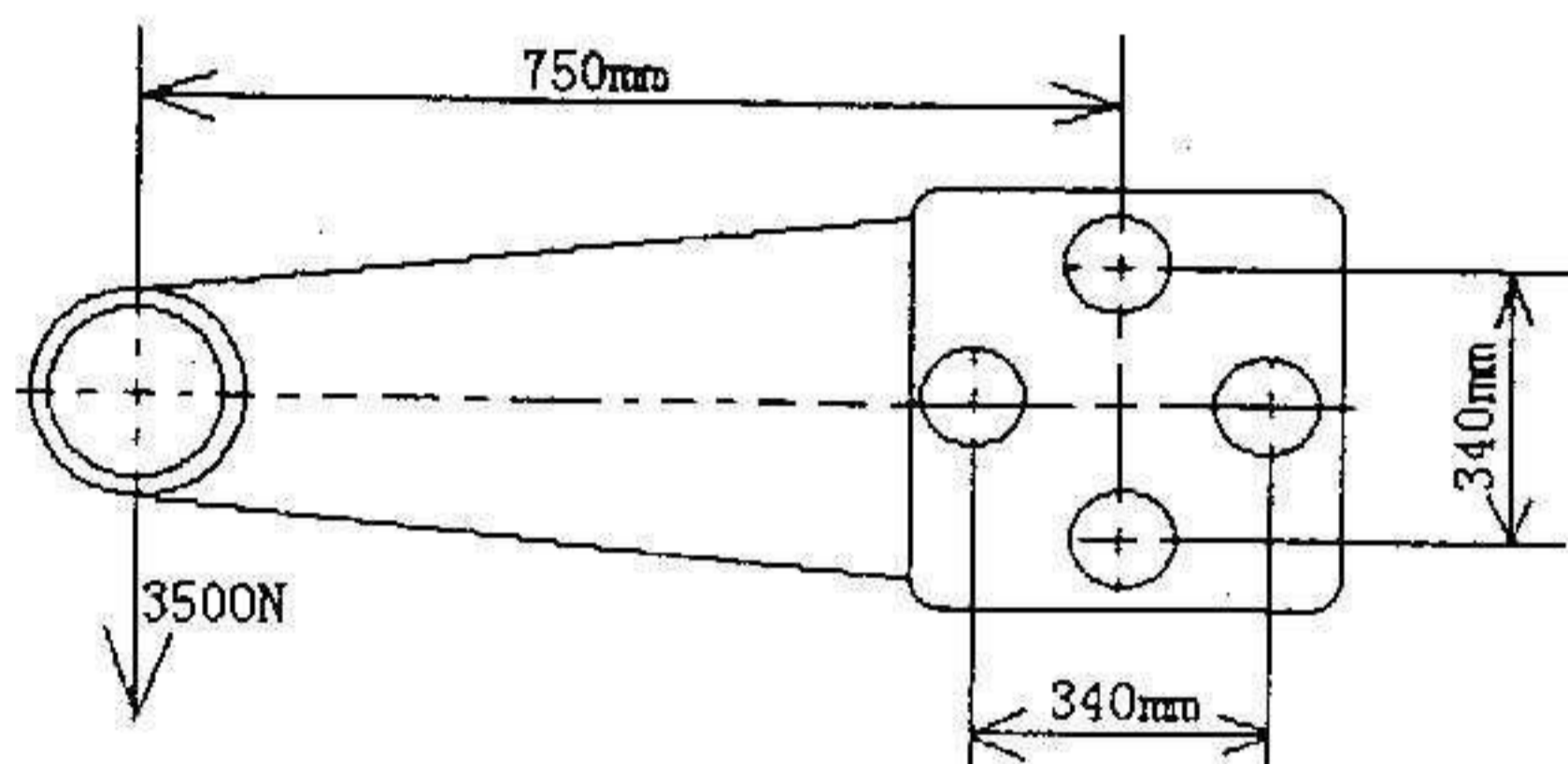
(题 1 图)

## 华东理工大学二00二年硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称: 机械设计 479

第 3 页 共 3 页

2、(本题 10 分) 已知一托架边板用四个螺栓与相邻机架联接(假设螺栓靠剪切传力), 托架受一与边板螺栓组对称轴线相平行, 大小为 3500N 的载荷作用, 如图所示。试问: 每个螺栓所受的力是多少? 方向如何?

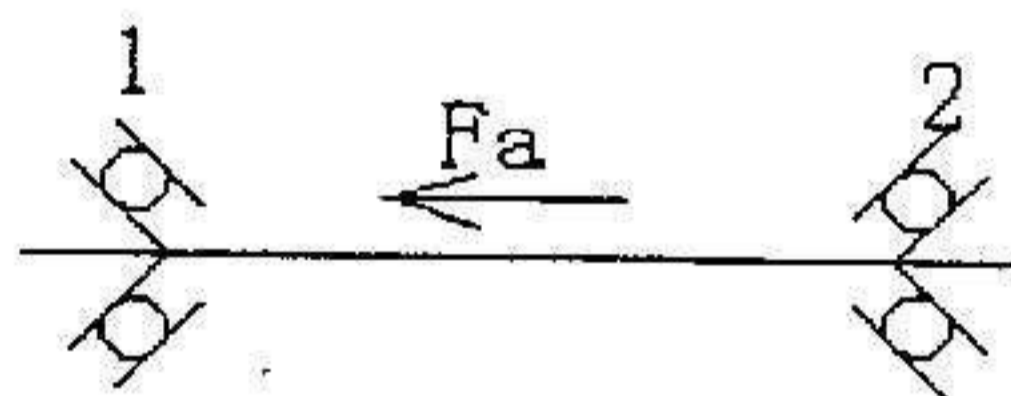


(题 2 图)

3、(本题 10 分) 如图所示, 齿轮轴由两个角接触球轴承支承, 轴承承受径向载荷:  $F_{r1}=900\text{N}$ ,  $F_{r2}=2100\text{N}$ , 内部轴向力  $S=0.7F_r$ , 轴向载荷  $F_a=900\text{N}$ 。

求: (1)、轴承 1、2 上所受的轴向力  $F_{a1}$ 、 $F_{a2}$ , 并标出内部轴向力  $S_1$ 、 $S_2$  的方向;

(2)、求轴承 1、2 上的当量动载荷  $P_1$ 、 $P_2$  (已知  $P=f_p(XF_r+YF_a)$   $f_p=1.5$ )

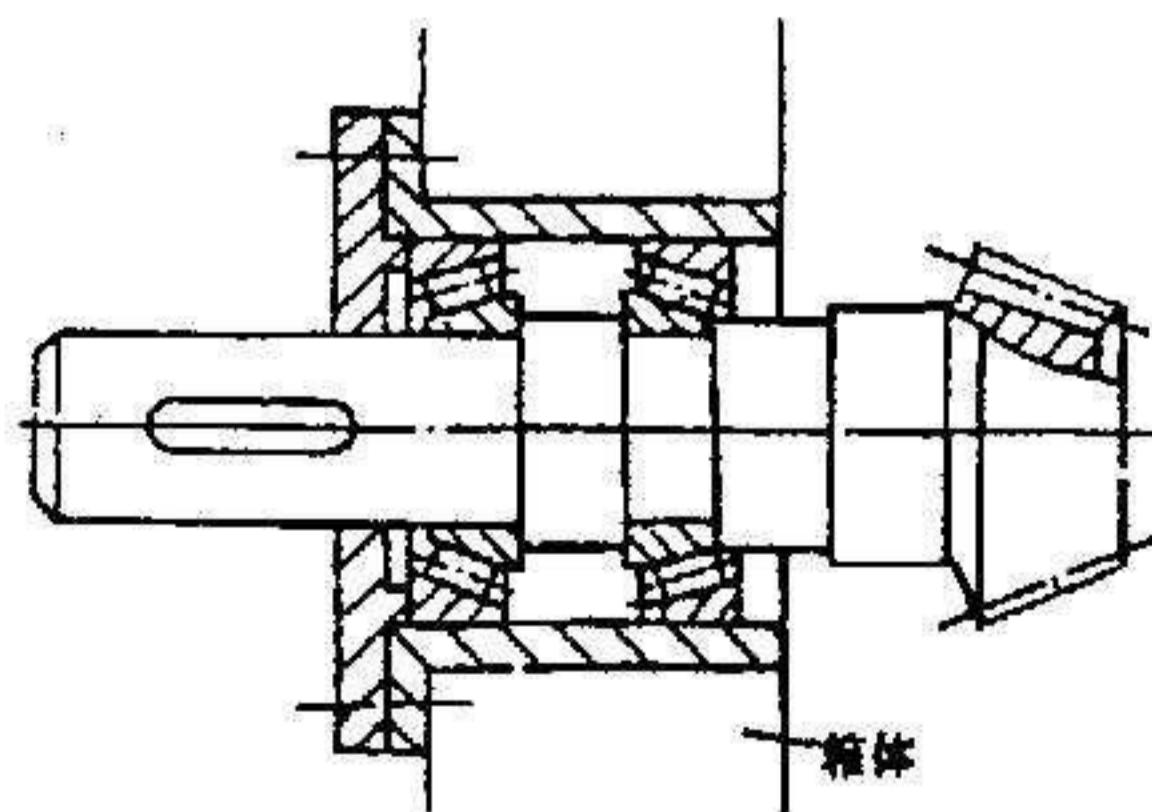


$F_a/F_r \leq 0.7$		$F_a/F_r > 0.7$	
X	Y	X	Y
1	0	0.41	0.85

(题 3 图)

4、(本题 10 分) 一个由 40Cr 制成的零件, 已知  $\sigma_{\max}=185\text{MPa}$ ,  $\sigma_{\min}=-75\text{MPa}$ ,  $\beta_\sigma=1$ ,  $\epsilon_\sigma=0.9$ ,  $k_\sigma=1.3$ ,  $\sigma_{-1}=351\text{MPa}$ ,  $\psi_\sigma=0.3$ ,  $\sigma_s=550\text{MPa}$ , 求此零件的疲劳安全系数和静强度安全系数。

5、(本题 10 分) 指出图中齿轮轴系上的错误, 并简要说明理由。



(题 5 图)