

湖北工学院

二〇〇四年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 401 试卷名称 机械设计

- 1、试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确
- 2、试题之间不留空格，版面不够时，请接背面，不另加纸

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	总分
得分												

一. 选择题 (每题4分, 共40分)

1. 带传动在工作时产生弹性滑动, 是由于 _____
 A. 带不是绝对挠性体
 B. 带绕过带轮时产生离心力
 C. 带的松边与紧边拉力不等.
2. 螺柱联接强度公式 $\sigma = 1.3 Q / (\pi d_1^2 / 4) \leq [\sigma]$ 中, 系数 1.3 是考虑 _____
 A. 应力集中
 B. 拉扭复合
 C. 安全系数
3. 由试验知, 有效应力集中、绝对尺寸和表面状态只对 _____ 有影响。
 A. 应力幅
 B. 平均应力
 C. 应力幅和平均应力
4. 普通平键联接的主要用途是使轴与轴毂之间 _____
 A. 沿轴向固定并传递轴向力
 B. 沿周向固定并传递转矩。
 C. 安装与拆卸方便。
5. 链条磨损会导致的结果是 _____
 A. 销轴破坏
 B. 套筒破坏
 C. 影响链与链轮的啮合, 致使脱链。
6. 齿轮传动中, 轮齿齿面的疲劳点蚀破坏, 通常首先发生在 _____
 A. 接近齿顶处
 B. 接近齿根处
 C. 靠近节线的齿根部分。
7. 计算蜗杆传动比时, 公式 _____ 是错误的。
 A. $i = n_1 / n_2$
 B. $i = d_2 / d_1$
 C. $i = z_2 / z_1$

8. 只承受弯矩的转动心轴, 轴表面一固定点的弯曲应力是 _____
 A. 对称循环变应力 B. 脉动循环变应力 C. 静应力
9. 滚动轴承接触式密封是 _____
 A. 油沟式密封 B. 迷宫式密封 C. 毡圈密封
10. 动压滑动轴承能建立动压的条件中, 不必要的条件是 _____
 A. 润滑油温度不超过 50°C B. 轴颈与轴瓦间构成楔形间隙
 C. 充分供应润滑油

二. 判断题 (每题4分, 共20分)

1. 旧自行车的后链轮(小链轮)比前链轮(大链轮)容易脱链 ()
2. 为了提高轴向往复载荷套筒联接的疲劳强度, 可以增加套筒刚度。 ()
3. 低速、重载、不易对中处最好使用弹性套柱销联轴器。 ()
4. 由汽车前桥到后桥的那根转动着的轴是一根转轴。 ()
5. 滚动轴承的基本额定动载荷是指在此载荷作用下轴承工作 10^6 转时轴承的90%不发生疲劳点蚀。 ()

kaoyan.com

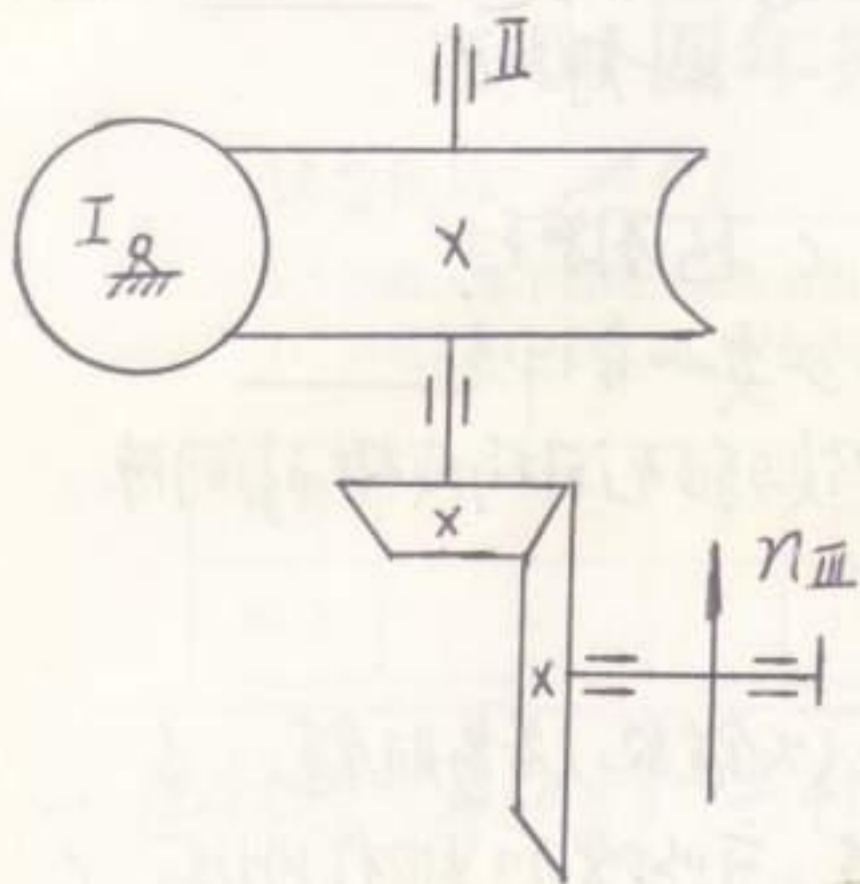
三. 简答题 (每题6分, 共30分)

1. 在V带传动设计中, 为什么要限制带的根数? 限制条件如何?
2. 举例说明静载荷可以在机械零件中产生变应力。
3. 蜗杆传动为什么要进行热平衡计算?
4. 设计一对圆锥齿轮传动时, 大小齿轮齿宽的确立原则是什么? 为什么?
5. 轴的强度计算方法有几种? 各适用于什么范围?

四. 分析题 (共20分)

1. 图示为蜗杆-圆锥齿轮传动, 已知输入轴II的转向 n_{II} , 为使中间轴II上的轴向力相互抵消一部分, 试决定:
 - (1). 蜗杆、蜗轮的轮齿螺旋线方向。
 - (2). 蜗杆的转向 n_I 。
 - (3). II轴上蜗轮和圆锥齿轮在啮合点所受各力的方向 (15分)

湖北工学院二00四年招收硕士学位研究生试卷



2. 试分析普通圆锥联接中, 松联接和紧联接之间的主要区别? 相应部分的受力情况如何? (5分)

五. 计算题 (共30分)

1. 图示为某转轴由一对30307E型号的圆锥滚子轴承支承。轴以转速 $n = 960 \text{ r/min}$ 转动。轴承所受的径向负荷: $R_1 = 8000 \text{ N}$, $R_2 = 5000 \text{ N}$, 轴上作用的轴向负荷 $F_A = 1000 \text{ N}$,

温度系数 $f_t = 1$, 载荷系数 $f_p = 1.2$, 试求:

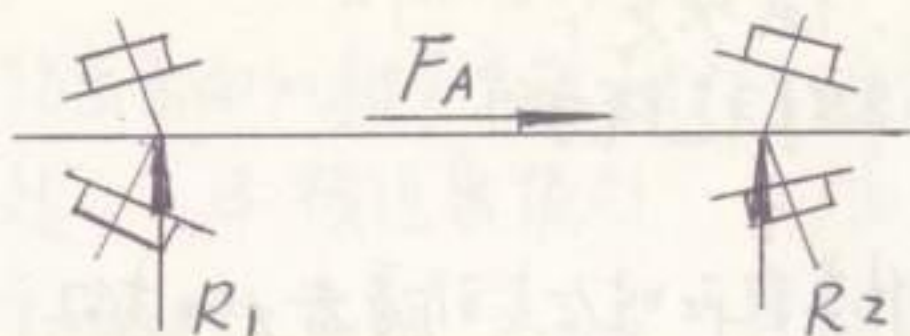
- (1) 两轴承所受的轴向负荷 A_1 与 A_2 ;
- (2) 两轴承的使用寿命为多少?

注: ① 轴承的径向基本额定动负荷 $C_r = 71200 \text{ N}$, 轴向负荷影响系数 $e = 0.3$;

② 轴承内部轴向力计算式为 $S = R/2Y$;

③ 当 $A/R \leq e$ 时, $X = 1, Y = 0$; 当 $A/R > e$ 时, $X = 0.4, Y = 1.9$;

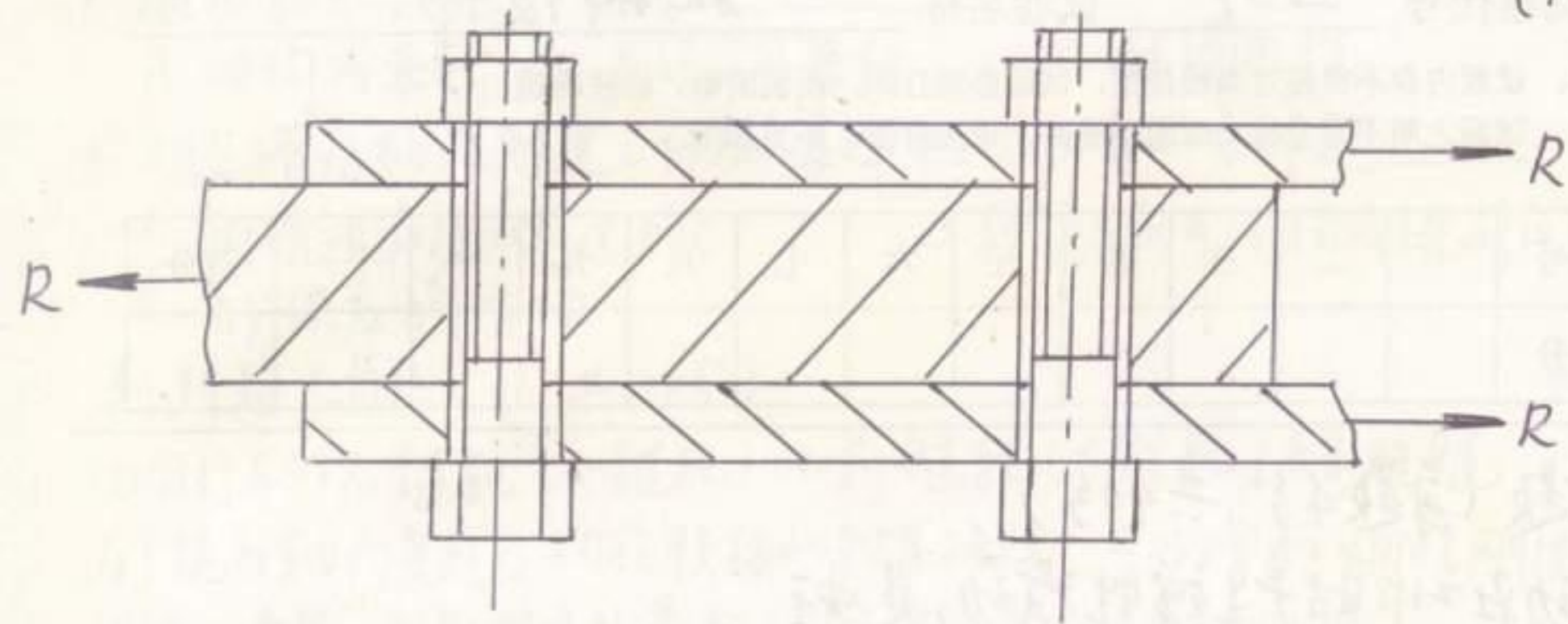
④ 寿命计算式为 $L_h = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C_r f_t}{P} \right)^{\frac{10}{3}}$ (P 为当量动负荷)。



(20分)

2. 图示圆锥联接中, 采用两个M20的圆锥, 其许用拉应力 $[\sigma] = 160 \text{ N/mm}^2$,

联接件接合面间摩擦系数 $\mu = 0.20$ ，可靠性系数 $K_f = 1.2$ ，试计算该联接允许传递的静载荷 $R = ?$ (M20的螺栓 $d_1 = 17.294 \text{ mm}$) (10分)



六、结构题 (10分)

指出图中结构错误与不合理之处，简要说明原因。

kaoyan.com

