

2000 年东北大学机械设计考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一、简答下列各题 (每题 4 分, 共 28 分)

1. 花键联接有哪几种, 它们的定心方式如何?
2. 蜗杆传动的功率损耗包括哪几部分? 自然通风时连续工作的蜗杆传动的热平衡计算的目的是什么?
3. 轴上零件的轴向定位和固定方法有哪几种?
4. 滚动轴承的套圈与滚动体的应力分布情况如何?
5. 闭式齿轮传动中, 软、硬齿面齿轮传动在失效形式上有什么主要区别?
6. 在普通 V 带传动中, 影响带疲劳破坏的主要应力是哪些? 为什么?
7. 在设计液体动压滑动轴承时, 是否要进行非液体摩擦滑动轴承的计算, 为什么?

二、画出圆锥式滚动轴承组合的结构图 (含轴系座、轴), 轴承为深沟球轴承, (17 分)

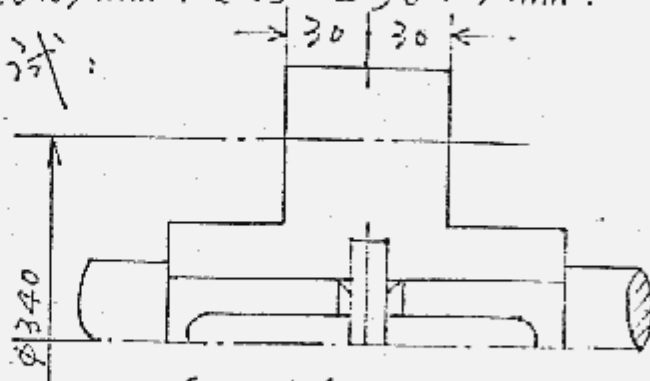
三、何谓加应零件的等效应力幅? 试根据零件的疲劳极限图导出零件的等效应力幅的表达式。
(17 分)

四. 图示刚性联轴器, 用六个 8.8 级铰制孔用细齿联接. 已知该联轴器允许的最大转矩为 $14000 \text{ N}\cdot\text{m}$, 载荷平稳. $[\sigma] = 420 \text{ N/mm}^2$, $[\tau] = 256 \text{ N/mm}^2$, $[\sigma_p] = 512 \text{ N/mm}^2$. 试:

① 求细齿直径.

② 画全结构图.

(10分)



题四图

五. 图示为蜗杆—斜齿圆柱齿轮传动. 已知, 蜗杆主动, 螺旋线方向为右旋, 传递转矩 $T_1 = 1400 \text{ N}\cdot\text{m}$, 传动效率 (蜗杆传动) $\eta = 0.8$, 蜗杆传动比 $i_{12} = 20$, $d_1 = 35 \text{ mm}$, $d_3 = 150 \text{ mm}$, 大齿轮 4 转向如图所标.

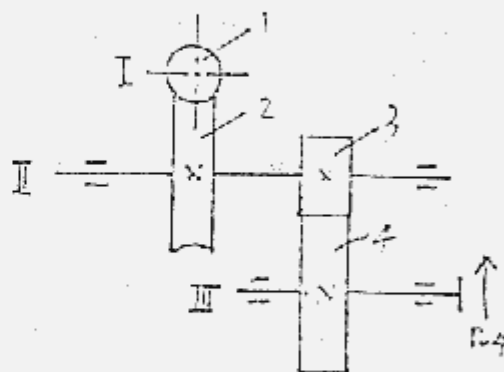
试: ① 画出各轮的转向.

② 画出 II 轴上两轮的受力方向 (使轴承所受轴向载荷最小).

③ 画出各轮的螺旋线方向.

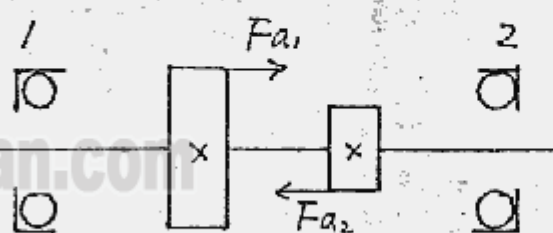
④ 为使 II 轴上两轮的轴向力完全抵消, 求大齿轮 3 的螺旋角大小.

(18分)



题五图

六、一对7210AC轴承分别受径向载荷 $R_1 = 8000\text{N}$, $R_2 = 5200\text{N}$. 轴向载荷 $F_{a1} = 800\text{N}$, $F_{a2} = 3000\text{N}$. $S = 0.68R$. 求各轴承承受的轴向载荷 A_1, A_2 .



(10分)