

## 1999 年东北大学机械设计考研试题

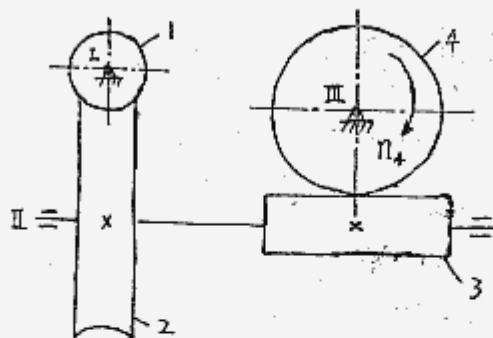
考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

说明：所有答案必须都写在答题纸上，否则无效。

一、简答下列各题（每小题5分，共40分）

1. 为什么螺纹联接常需要防松？防松的实质是什么？有哪几类防松措施？
  2. 在进行机械零件有限寿命的疲劳强度计算时，需将材料的疲劳曲线修正成零件的疲劳曲线。问有几种修正方法？各有何优缺点？
  3. 非液体摩擦滑动轴承需进行哪些计算？各有何含义？
  4. 在V带传动设计中，为什么要限制带的根数？限制条件如何？
  5. 闭式蜗杆传动为什么要进行热平衡计算？
  6. 机械零件的主要失效形式有哪些？
  7. 直齿圆柱齿轮齿齿弯曲疲劳强度计算时，其危险截面是如何确定的？
  8. 链传动的运动不均匀性产生的原因是什么？
- 二、图示为二级蜗杆传动，已知蜗杆3的螺旋线方向为右旋，蜗轮4的转向如图，轴I为输入轴。试求：

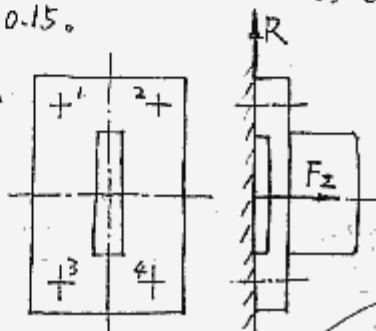
- (1) 轴 I 和轴 II 的转向。  
 (2) 蜗轮、蜗杆的螺旋线方向(所有的)。  
 (3) 蜗轮 2 和蜗杆 3 所受各分力方向。(14分)  
 (注:要求蜗轮 2 与蜗杆 3 的轴向力方向相反)



题二图

三. 已知一机架用一组螺栓与机座联接(如图), 所受外载荷分解成一轴向工作载荷  $F_z = 16000 \text{ N}$  和一横向工作载荷  $R = 5000 \text{ N}$ 。已知螺栓的相对刚度为 0.25, 接合面摩擦系数为 0.15。

选择螺栓的机械性能等级为 8.8 级, 取安全系数  $S = 1.5$ , 可靠性系数  $K_f = 1.2$ 。试求螺栓直径的计算值。(14分)

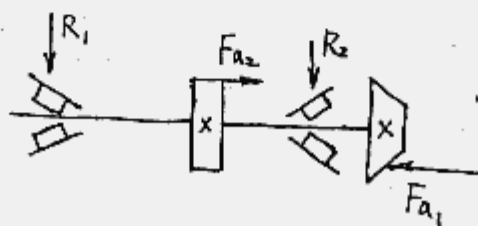


题三图

四. 试画出机械零件的疲劳极限线图(特殊点标出坐标值), 并据此推导出零件在非对称循环应力作用下(工作应力点  $M$  在疲劳区) 计算安全系数的表达式( $\gamma$  = 常数)。(16分)

五. 如图所示减速器一根轴用两个30310轴承支承, 轴承的径向载荷  $R_1=8000\text{ N}$ ,  $R_2=2000\text{ N}$ , 齿轮上的轴向力  $F_{a1}=2000\text{ N}$ ,  $F_{a2}=1000\text{ N}$ , 工作转速  $n=350\text{ r/min}$ , 常温下工作, 有中等冲击, 试计算轴承的寿命  $L_h$ 。(16分)

(已知条件:  $f_t=1$ ,  $f_d=1.5$ ,  $f_m=2$ ,  $C=122000\text{ N}$ ,  $e=0.35$ ,  $X=0.4$ ,  $\gamma=1.7$ ,  $S=R/2\gamma$ )



题五图