

2009 年硕士研究生复试考试试卷

科目名称: 924 机械设计

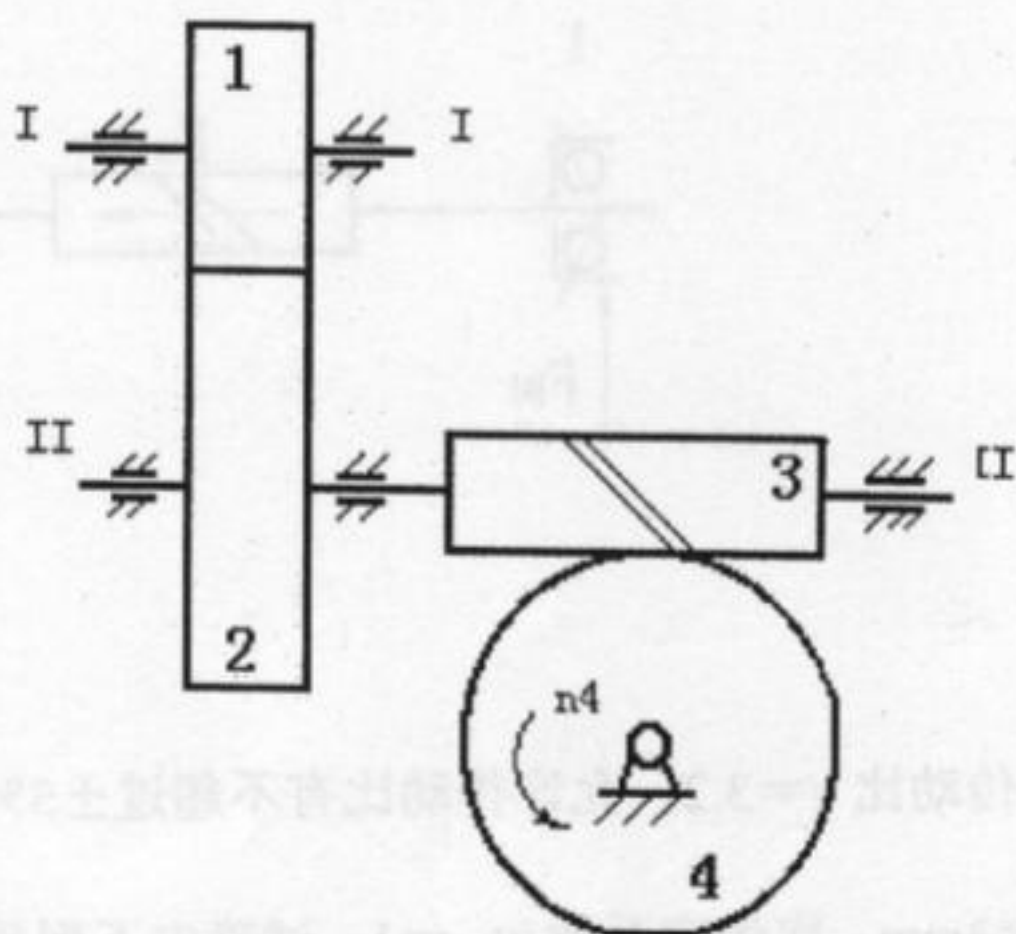
共 2 页

一、回答下列问题 (本题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

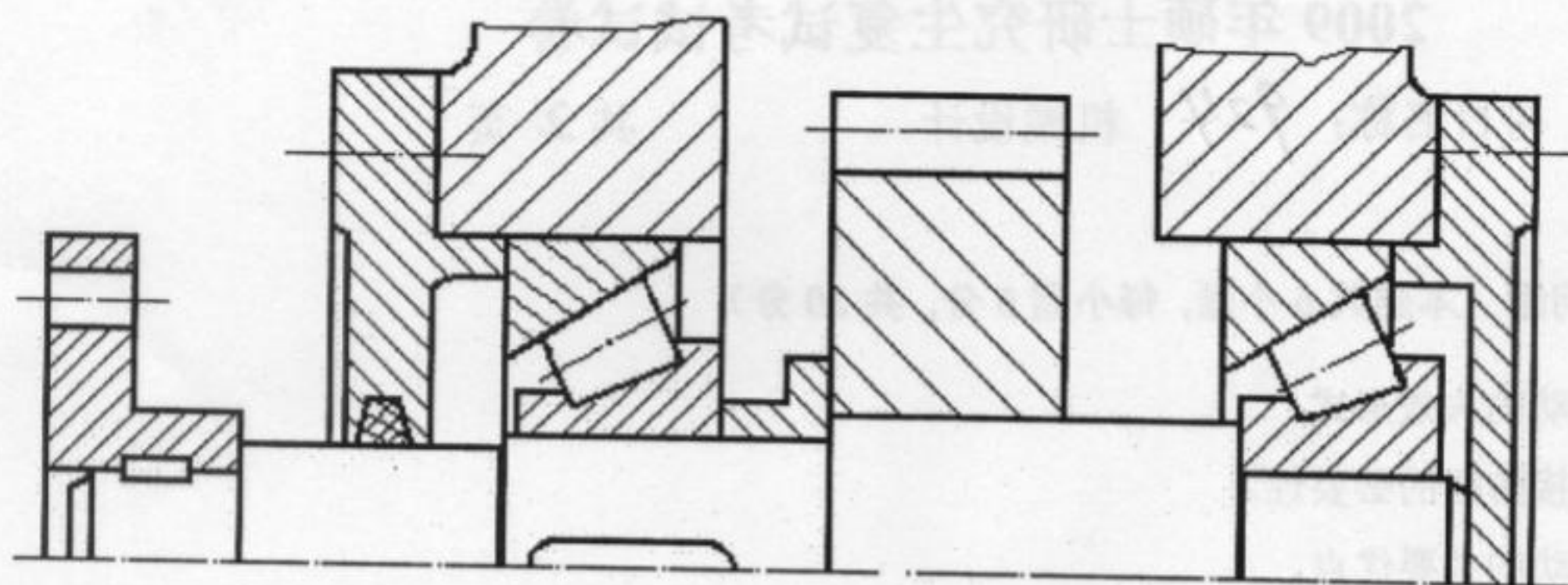
- 1、简述齿轮传动的失效形式。
- 2、简述螺纹联接防松的必要性。
- 3、简述蜗杆传动的主要优点。
- 4、形成流体动力润滑的基本条件是什么?
- 5、链传动中, 为什么链节数常采用偶数?
- 6、根据轴的所承受的载荷情况轴分几类?

二、分析题: (本题共 3 小题, 总计 20 分)

- 1、(本小题 6 分) 分析闭式蜗杆传动为什么要进行热平衡计算。
- 2、(本小题 6 分) 叙述带传动中弹性滑动和打滑产生的原因以及两者的区别。
- 3、(本小题 8 分) 图示圆柱齿轮-蜗杆减速器, 已知蜗杆螺旋线方向, 蜗轮转向, 若希望蜗杆轴所受轴向力部分抵消, 试分析确定 (在答题纸上重新画图解答):
 - (1) 斜齿轮 1、2 和蜗轮 4 的螺旋线方向;
 - (2) 标出 II 轴齿轮 2 及蜗杆 3 在啮合点处的作用力 (用分力 F_a 、 F_r 、 F_t 表示)。



- 三、结构题: (本题 15 分) 指出图示轴系结构中的错误, 并说明错误原因 (注意: 答案写在答卷纸上, 答在本题签上无效)。



四、计算下列各题(本题共 3 小题, 总计 35 分)

1、(本小题 10 分)

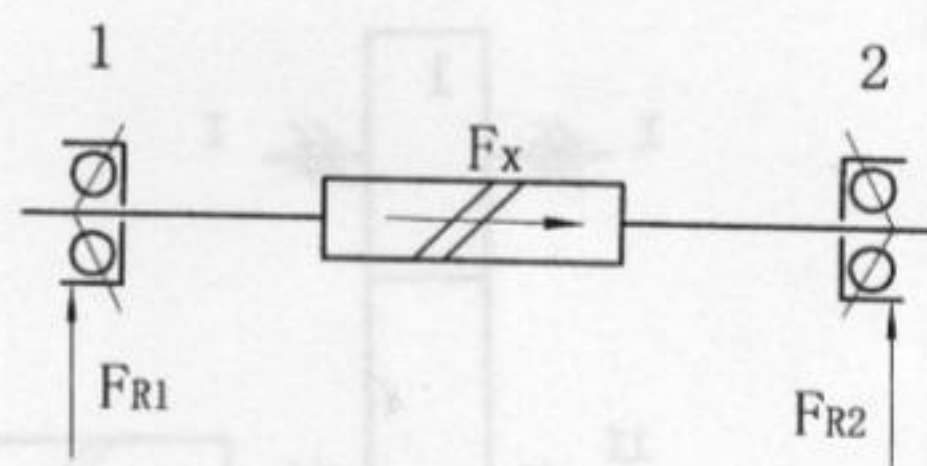
已知 V 带(三角带)传递的实际功率 $P=7\text{kW}$, 带速 $v=10\text{m/s}$, 紧边拉力是松边拉力的 2 倍, 试求有效圆周力 F_e 和紧边拉力 F_1 的值。

2、(本小题 10 分)

图示为一蜗杆轴用两个角接触球轴承支承。已知蜗杆所受轴向力 $F_x=580\text{N}$, 两轴承的径向力为: $F_{R1}=935\text{N}$, $F_{R2}=1910\text{N}$, 载荷性质系数 $f_p=1.1$ 。试计算两个轴承的当量动载荷。

注: * 内部轴向力 $F_S=eF_R$, $e=0.36$ 。

* 当 $\frac{F_A}{F_R} \leq e$ 时, $X=1$, $Y=0$; 当 $\frac{F_A}{F_R} > e$ 时, $X=0.41$, $Y=0.87$ 。



3、(本小题 15 分)

设计一个标准直齿圆柱齿轮传动, 传动比 $i=3.2$, 允许传动比有不超过 $\pm 5\%$ 的误差。通过强度计算已确定中心距 $a=320\text{mm}$, 模数 $m \geq 3\text{mm}$, 取齿宽系数 $\psi_d=1$ 。试确定下列几何尺寸: m 、 z_1 、 z_2 、 d_1 、 d_2 、 b_1 、 b_2 。(模数系列: 3、3.5、4、4.5、5、5.5、6、7、8、...)