

西南大学

2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业:

研究方向:

试题名称: 农业知识综合三

试题编号: 341

(答题一律做在答题纸上, 并注明题目番号, 否则答题无效)

(从以下两套题中任选一套完成。)

机械设计 (共计 150 分)

一、单项选择题 (共 20 题, 2 分/题, 共 40 分)

1. _____ 变应力的循环特性系数 $r=0$ 。
A、非对称循环 B、脉动循环 C、对称循环
2. 用于联接的螺纹牙型为三角形, 这是因为三角形螺纹_____。
A、牙根强度高, 自锁性能好 B、传动效率高 C、防振性能好
3. 在螺栓联接设计中, 若被联接件为铸件, 则有时在螺栓孔处制做沉头座孔或凸台, 其目的是_____。
A、避免螺栓受附加弯曲应力作用 B、便于安装 C、为安置防松装置
4. 如果同一齿轮与轴需用两个平键联接, 则两键在圆周方向应相隔_____。
A、 180° B、 90° C、 120°
5. 带传动是依靠_____来传递运动和功率的。
A、带的紧边拉力 B、带的松边拉力 C、带与带轮接触面间的摩擦力
6. 带传动打滑总是_____。
A、在小轮上先开始 B、在大轮上先开始 C、在两轮上同时开始
7. 带传动不能保证精确的传动比是由于_____。
A、带容易变形和磨损 B、带的材料不符合虎克定律 C、带的弹性滑动
8. 一般开式齿轮传动的主要失效形式是_____。
A、齿面胶合 B、轮齿折断 C、齿面磨损
9. 在圆柱齿轮传动中, 常使小齿轮齿宽略大于大齿轮齿宽, 其目的是_____。

A、为使传动平稳 B、为了提高齿面接触强度 C、为了便于安装, 保证接触线长
10、一减速齿轮传动, 主动轮 1 用的 45 钢调质, 从动轮 2 用 45 钢正火, 则它们的齿面接触应力的关系是_____。

- A、 $\sigma_{H1} < \sigma_{H2}$ B、 $\sigma_{H1} = \sigma_{H2}$ C、 $\sigma_{H1} > \sigma_{H2}$

11、提高蜗杆传动效率的主要措施是_____。

- A、增大模数 B、增加蜗轮齿数 C、增加蜗杆头数

12、与齿轮传动相比较, 链传动的优点是_____。

- A、承载能力大 B、工作平稳 C、能传递的中心距大

13、链传动中, 限制链轮最少齿数的目的之一是为了_____。

- A、减少传动的运动不均匀性和动载荷 B、防止链节磨损后脱落
C、使小链轮轮齿受力均匀

14、只承受弯矩的轴, 称为_____。

- A、转轴 B、心轴 C、传动轴

15、在不完全液体润滑滑动轴承设计中, 限制 pv 值的主要目的是防止轴承_____。

- A、产生塑性变形 B、加速磨损 C、过度发热

16、下列三种轴承中_____必须成对使用。

- A、深沟球轴承 B、角接触球轴承 C、推力球轴承

17、载荷比较平稳, 冲击不大, 但两轴轴线具有一定程度的相对偏移的情况下, 选择_____联轴器较好。

- A、凸缘 B、套筒 C、牙嵌

18、在较高温度下工作的摩擦部位, 宜采用_____的润滑油。

- A、粘度较低 B、抗氧化性较差 C、粘度较高

19、高速重载下工作的重要滑动轴承, 其轴承材料宜选用_____。

- A、HT250 B、ZChSnSb11-6 C、40Cr

20、为提高轴的强度, 减少应力集中, 截面过渡处应采用_____。

- A、较小的过渡圆角 B、较大的过渡圆角 C、直角

二、是非判断题 (共 10 题, 2 分/题, 共 20 分) (你认为正确的, 在括号内画“√”, 你认为错误的, 在括号内画“×”)

1、零件的截面形状一定, 如绝对尺寸(横截面尺寸)增大, 疲劳强度将随之增大。 ()

2、在螺栓工作拉力和剩余预紧力不变的情况下, 增大螺栓和被联接件的刚度可以提高螺栓联接的疲劳强度。 ()

3、在预紧力相同的条件下, V 带比平带能传递较大的功率, 是因为 V 带强度高。 ()

- 4、国家标准规定矩形花键的定心方式是内径定心。 ()
- 5、链传动中，当一根链的链节数为奇数时需采用过渡链节。 ()
- 6、在重载情况下，滑动轴承润滑油的粘度应选得较高。 ()
- 7、为了减小齿向载荷分布系数，可采用鼓形修整。 ()
- 8、斜齿轮的螺旋角一般为 $8^\circ \sim 25^\circ$ ，过大则轴向力较大。 ()
- 9、V带传动设计中，限制小带轮的最小直径主要是为了使结构紧凑。 ()
- 10、一减速传动装置，合理的传动顺序为：V带传动 \rightarrow 齿轮传动 \rightarrow 链传动。 ()

三、简答题（共5题，8分/题，共40分）

- 1、按防松原理，螺纹联接的防松方法可分为哪几类？试举例说明。
- 2、设计液体动压润滑滑动轴承时，为保证轴承正常工作，应满足哪些条件？
- 3、简述闭式软齿面齿轮传动的主要失效形式及其设计准则。
- 4、为什么连续传动的闭式蜗杆传动必须进行热平衡计算？可用哪些措施改善散热条件？
- 5、带传动工作时，带内应力如何变化？最大应力发生在什么位置，由哪些应力组成？

四、分析题（共2题，第1题20分，第2题16分，共36分）

1、图1所示为圆柱-圆锥齿轮传动，已知斜齿轮1的转动方向，若要求II轴上的轴向力最小，试确定：

- 1) 其他齿轮的转动方向；
- 2) 斜齿轮1、斜齿轮2的螺旋线方向；
- 3) 画出作用在锥齿轮3啮合点上的圆周力 F_{t3} 、径向力 F_{r3} 、轴向力 F_{a3} 的方向。

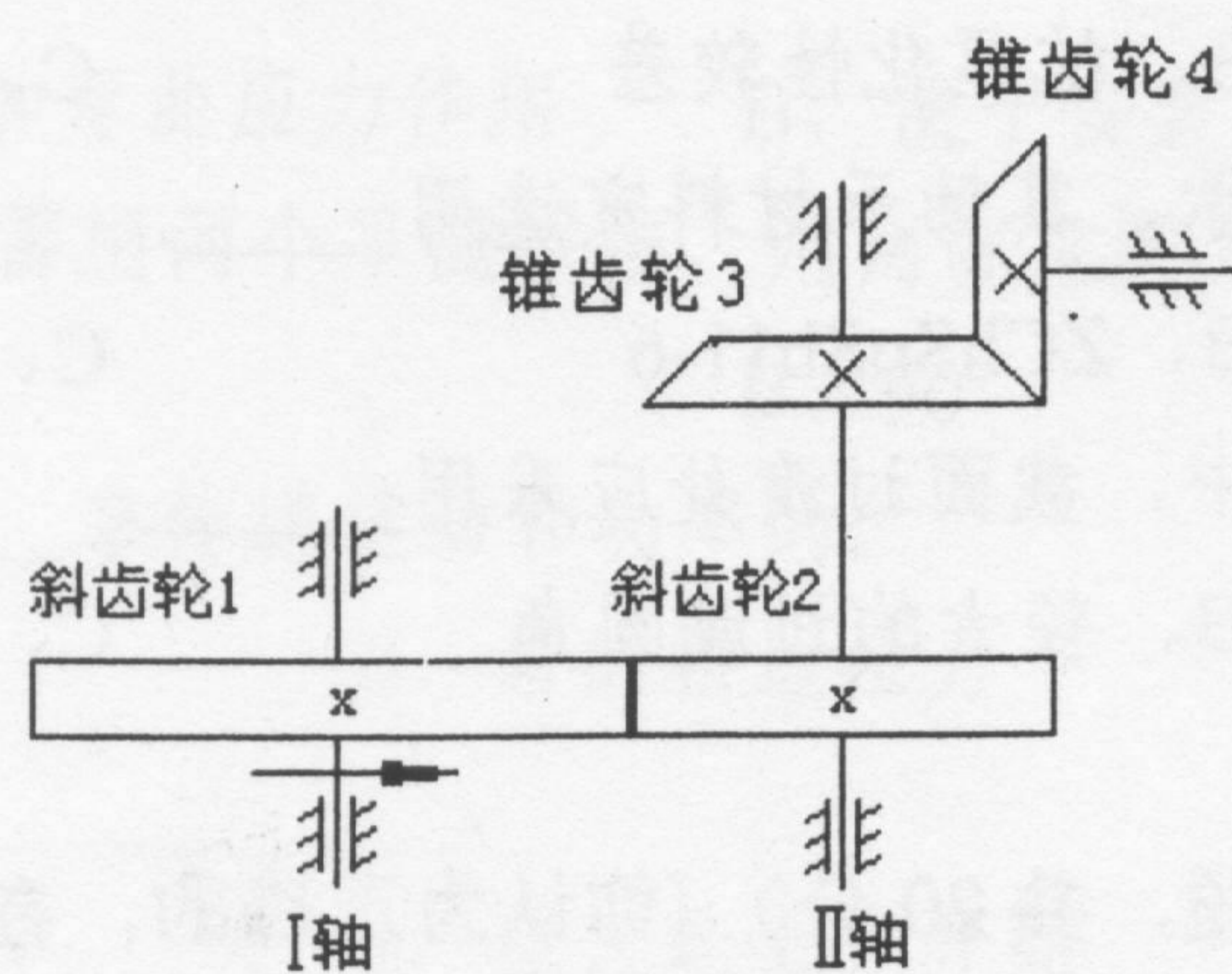


图1

2、图2所示为一齿轮轴轴系部件图，齿轮用油润滑，轴承用脂润滑。指出图中错误及不合理之处。

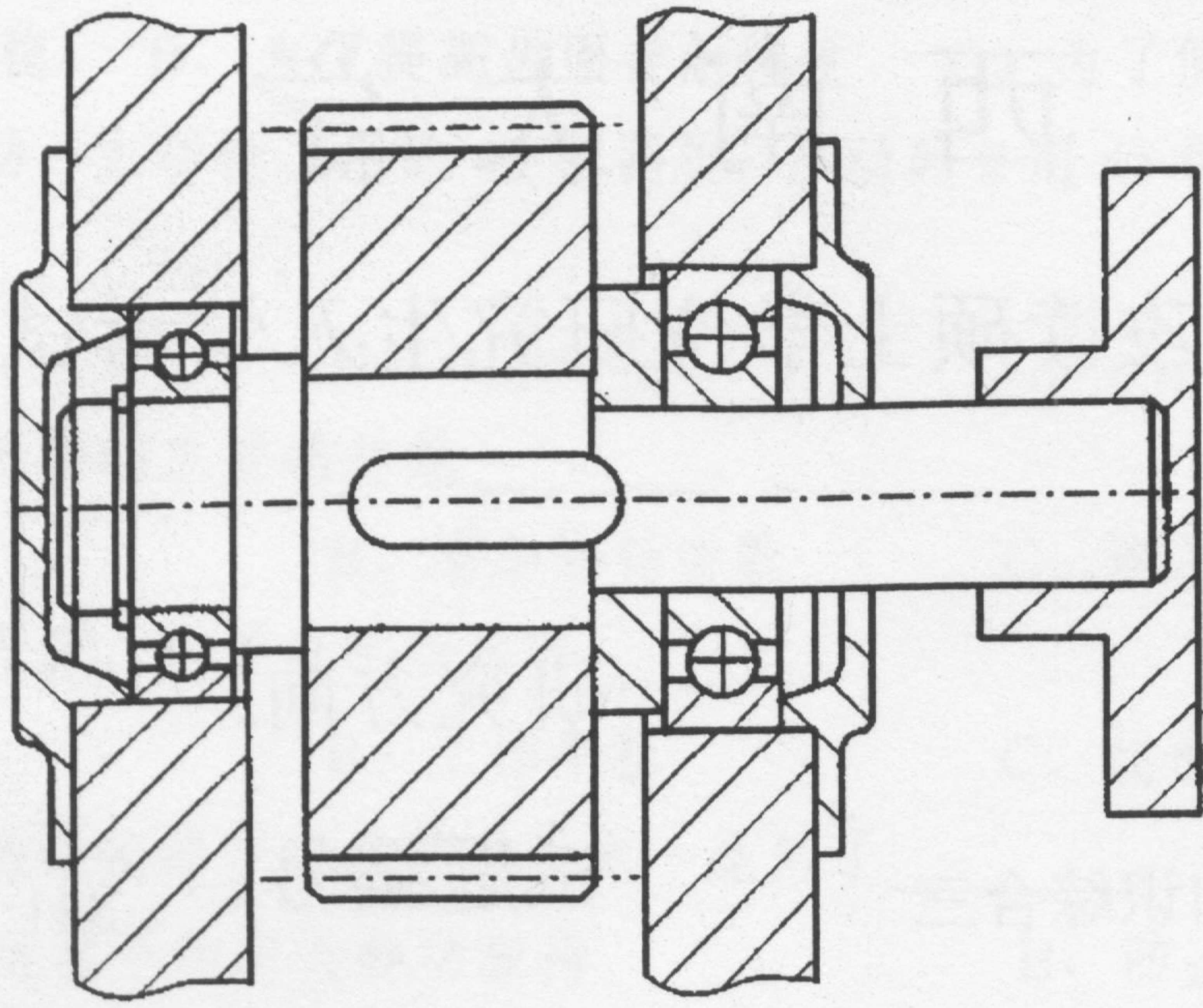


图 2

五、计算题 (本题 14 分)

如图 3 所示, 已知轴承 1 的径向载荷 $F_{r1} = 3390\text{N}$, 轴承 2 的径向载荷 $F_{r2} = 1040\text{N}$, 轴向外载荷 $F_A = 870\text{N}$, 轴承转速 $n = 1800\text{r/min}$, 运转中有中等冲击 $f_p = 1.5$, 室温工作, 预期寿命 $L_{10h} \geq 3000\text{h}$, 选用轴承型号 7207AC, 已查得基本额定动载荷 $C_r = 29000\text{N}$, $e = 0.68$,

$F_s = 0.68F_r$, $F_a / F_r \leq e$ 时, $X = 1, Y = 0$, $F_a / F_r > e$ 时, $X = 0.41, Y = 0.87$,

试确定两轴承所受的轴向力和两轴承的当量动载荷。

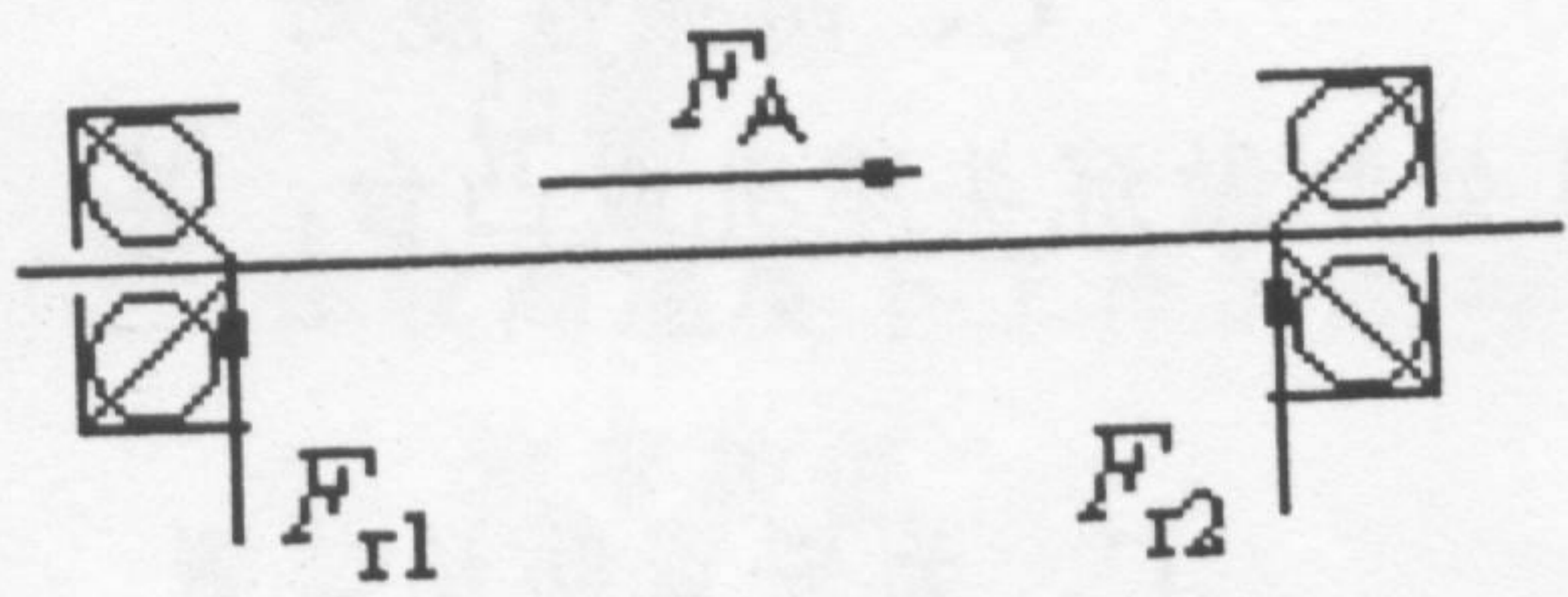


图 3