

21. 平键的工作面是_____。

22. C型平键的端部形状是一端（半）圆头、一端方头，适于在_____处使用。

23. 梯形螺纹与其他几种用于传动的螺纹相比较，其优点是_____。

24. 按许用弯曲应力计算法求轴直径，除轴的弯矩图、扭矩图、弯曲和扭应力的变化情况（ α ）以外，还必须知道_____。

25. 按所受载荷性质分类，只承受弯矩的称_____轴。

二、(25分) 简答题 (每题5分)

1. 在带传动中，影响能传递的最大有效圆周力的因素有哪些？（要求答出四种因素）其关系如何？

2. 试分析齿轮产生齿面磨损的主要原因，它是哪一种齿轮传动的主要失效形式？防止磨损失效的最有效办法是什么？

3. 常用螺纹的主要类型有哪些？其主要用途是什么？

4. 列举普通平键静联接的主要失效形式。

5. 选择轴的材料应满足哪些要求？举出三种轴的材料及其热处理方法，并说明各用于什么条件，每种材料举出一种实例。

三、(10分) 判断题 (每题1分)

1. 在V带（三角带）传动中，若带轮直径、带的型号、带的材质、根数及转速均不变，则中心距越大，其承载能力也越大。 ()

2. 滚子链传动中，滚子的作用是减轻轮齿的磨损。 ()

3. 设计软齿面圆柱齿轮传动时，应取小齿轮的齿面硬度与大齿轮的齿面硬度相同。 ()

4. 蜗杆传动中，进行齿面接触疲劳强度和齿根弯曲疲劳强度计算是以蜗轮为主；而进行刚度计算是以蜗杆轴为主。 ()

5. 由于锥齿轮的几何尺寸以大端为标准，所以受力分析亦在大端上进行。 ()

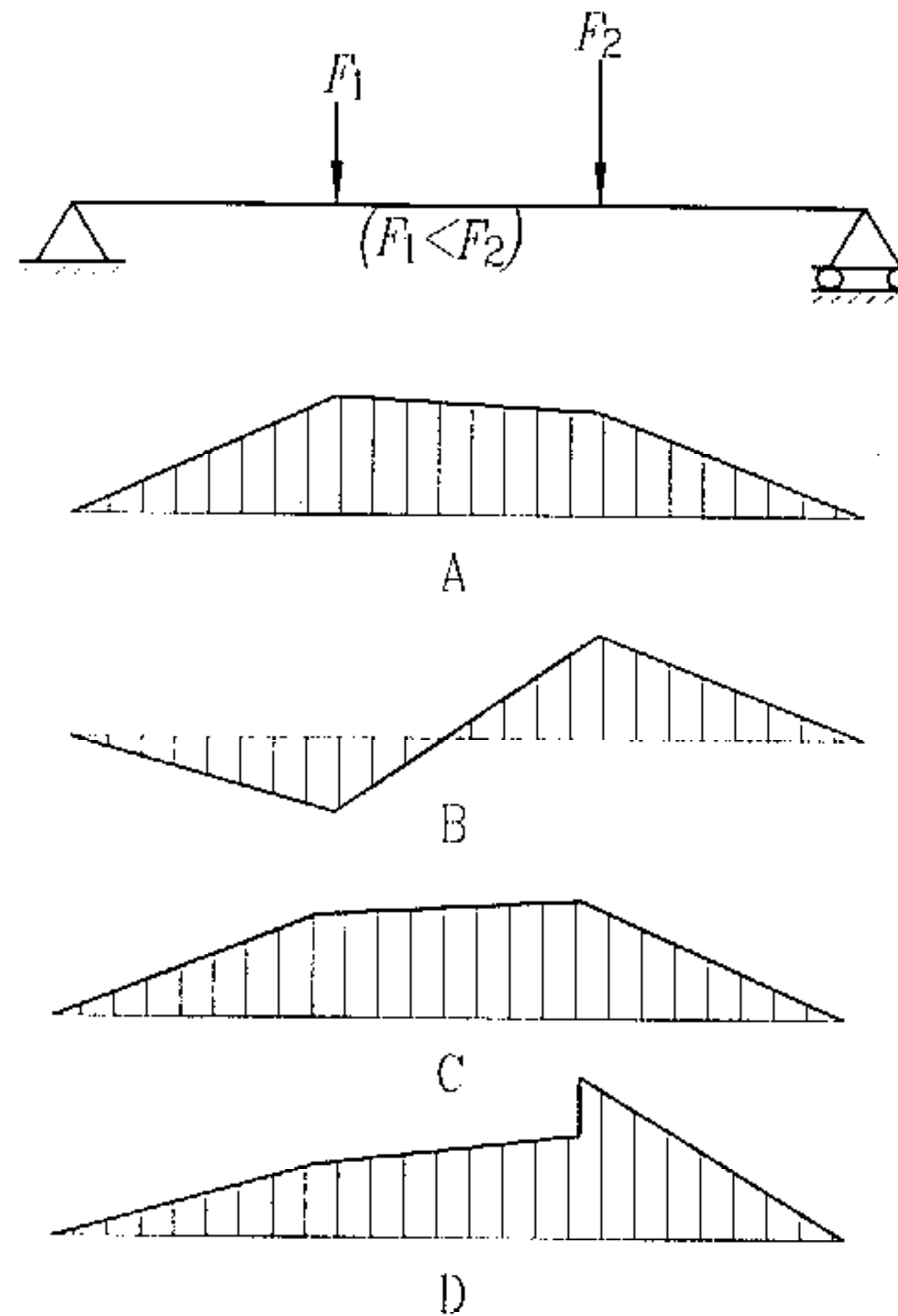
6. 轴的计算弯矩最大处为危险剖面，应按此剖面进行强度计算。 ()

7. 有一由碳钢制造的轴刚度不能满足要求时，可以改用合金钢或进行表面强化以提高刚度，而不必改变轴的尺寸和形状。 ()

8. 普通平键的定心精度高于花键的定心精度。 ()

9. 只要螺纹副具有自锁性，即螺纹升角小于当量摩擦角，则在任何情况下都无需考虑防松。 ()

8. 图示为轴的受力简图, 其弯矩图应是_____。



9. 对于采用常见的组合和按标准选取尺寸的平键静联接, 主要失效形式是_____。

- A. 工作面的压溃 B. 工作面过度磨损 C. 键被剪断 D. 键被弯断

10. 相同公称尺寸的三角形细牙螺纹和粗牙螺纹相比, 因细牙螺纹的螺距小, 小径大, 故细牙螺纹的_____。

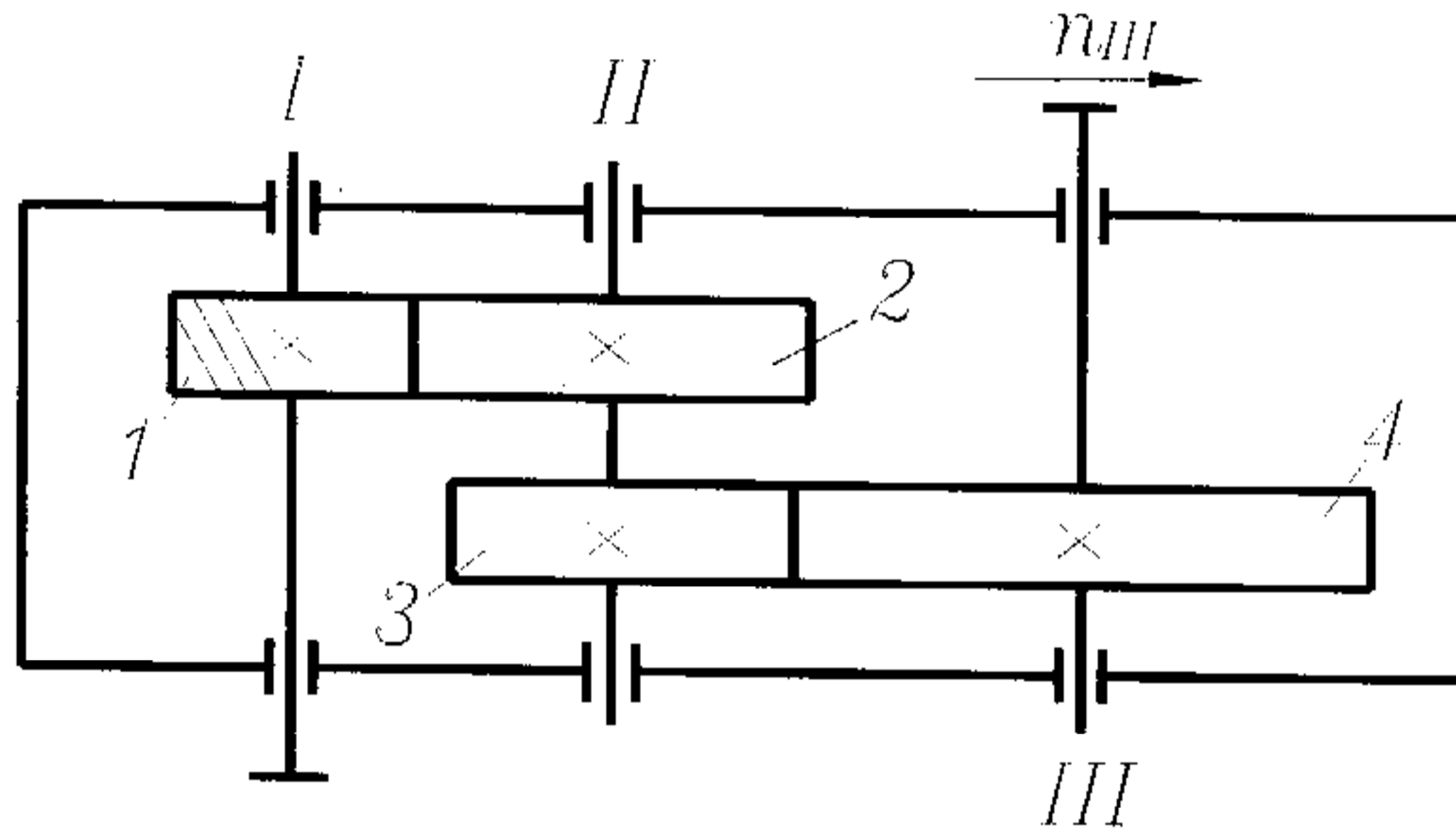
- A. 自锁性好, 钉杆受拉强度低 B. 自锁性好, 钉杆受拉强度高
C. 自锁性差, 钉杆受拉强度高 D. 自锁性差, 钉杆受拉强度低

(强度——指螺纹杆的承载能力。)

五、(10分) 单根 V 带 (三角带) 所能传递的最大功率 $P=5\text{kW}$, 已知主动带轮的基准直径 $d_{d1}=140\text{mm}$, 主动带轮转速 $n_1=1460\text{r/min}$, 主动带轮上的包角 $\alpha_1=140^\circ$, 带与带轮间的当量摩擦系数 $\mu=0.5$, 求最大有效圆周力 F_e 和紧边拉力 F_1 。

六、(16分) 图示两级斜齿圆柱齿轮减速器。已知轮1的螺旋线方向和III轴转向, 齿轮2的参数 $m_n=3\text{mm}$, $z_2=57$, $\beta=14^\circ$, 齿轮3的参数 $m_n=5\text{mm}$, $z_3=21$ 。求:

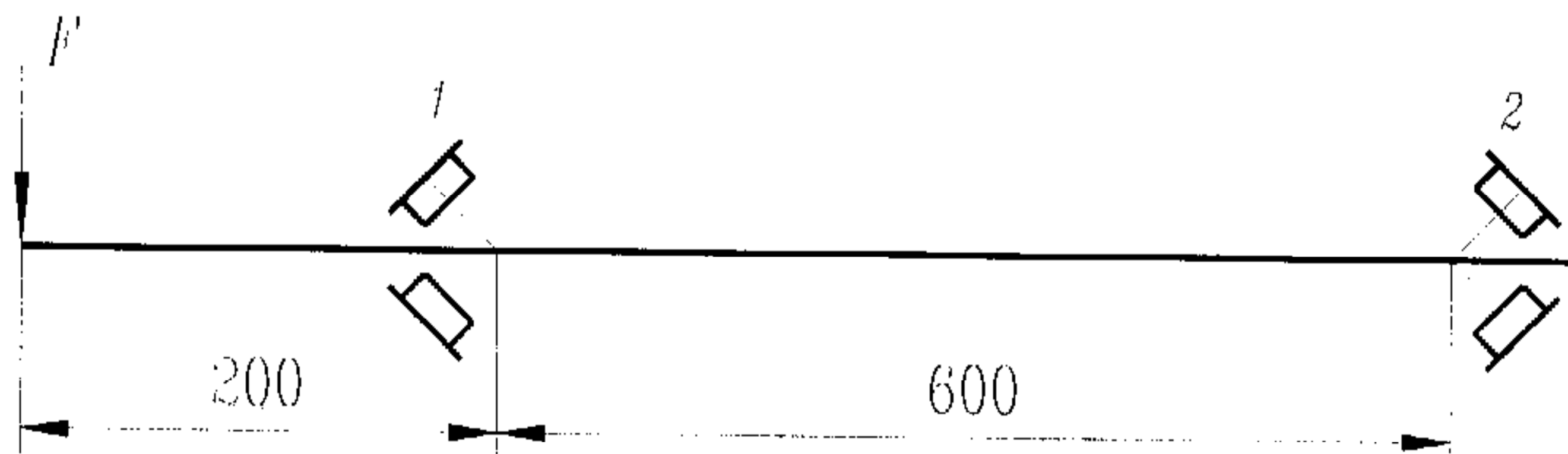
- 1) 使II轴所受轴向力最小时, 齿轮3的螺旋线应是何旋向? 在图上标出齿轮2、3的螺旋线方向。
- 2) 在图上标出齿轮2、3所受各分力方向。
- 3) 如使II轴的轴承不受轴向力, 则齿轮3的螺旋角应取多大值?



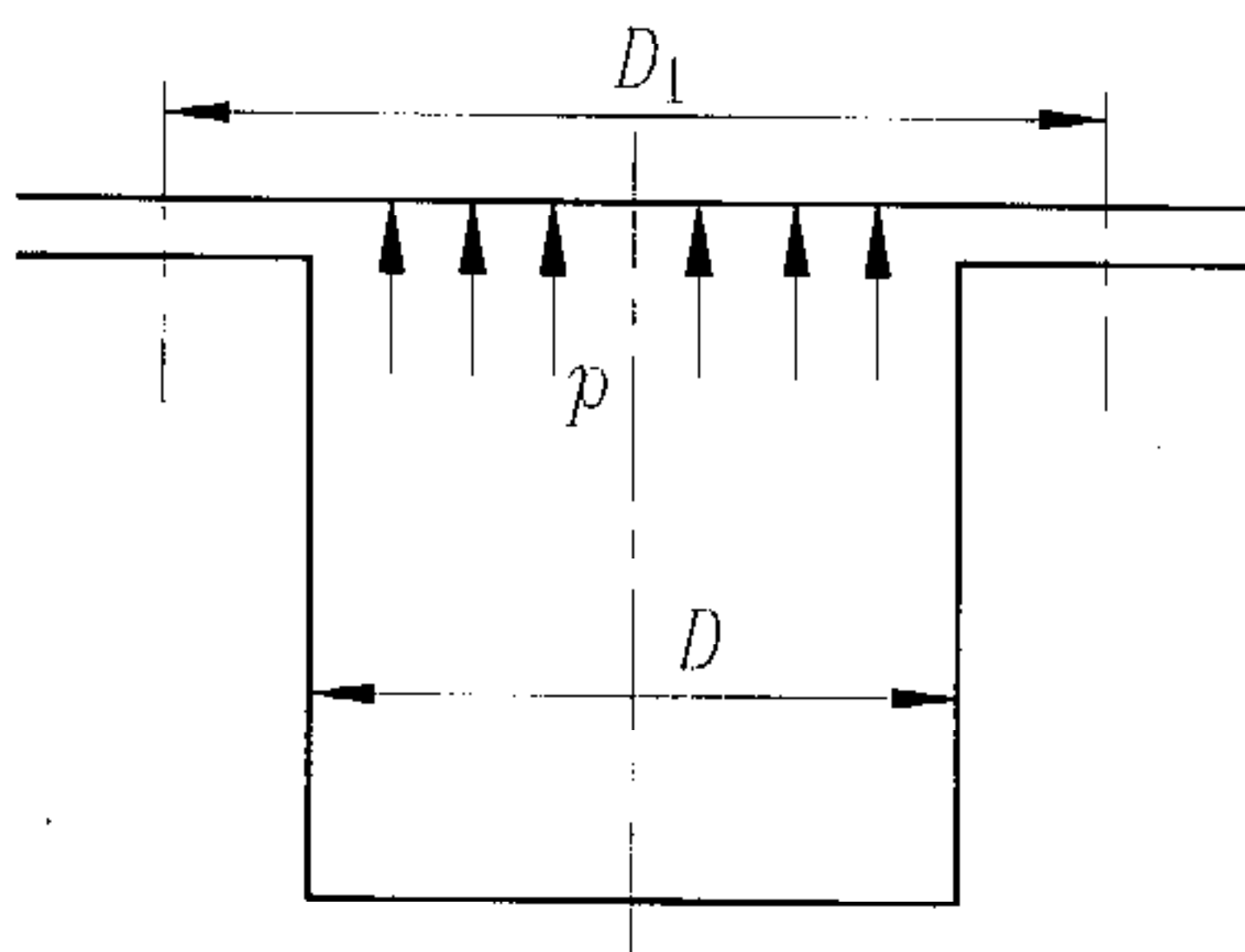
七、(18分) 图示轴系由一对30208 (旧7208) 轴承支承, 基本额定动载荷 $C_r=34\text{kN}$, 轴转速 $n=2000\text{r/min}$, 轴上作用力 $F=1500\text{N}$, $f_d=1.2$, 问:

- 1) 哪个轴承是危险轴承?
- 2) 危险轴承的寿命是多少小时?

e	$F_a/F_r \leq e$	$F_a/F_r > e$	F_s
0.38	$X=1, Y=0$	$X=0.4, Y=1.6$	$0.313F_r$



八、(18分) 如图所示气缸内径 $D=400\text{mm}$ ，蒸汽压力 $p=0.5\text{MPa}$ ，采用16个M22普通螺栓联接（螺栓小径 $d_1=19.294\text{mm}$ ，中径 $d_2=20.376\text{mm}$ ，），螺栓均匀分布在 D_1 的圆周上。螺栓的相对刚度 $\frac{C_1}{C_1+C_2}=0.8$ ，联接剩余预紧力为工作载荷的1.5倍。若螺栓的许用拉应力 $[\sigma]=60\text{MPa}$ ，许用应力幅 $[\sigma_a]=20\text{MPa}$ ，试校核该螺栓组的强度（取计算直径 $d_c=d_1$ ）。



九、(8分) 下图为单级齿轮减速器输入轴的结构图，试指出图中的错误，并作简单的说明。

