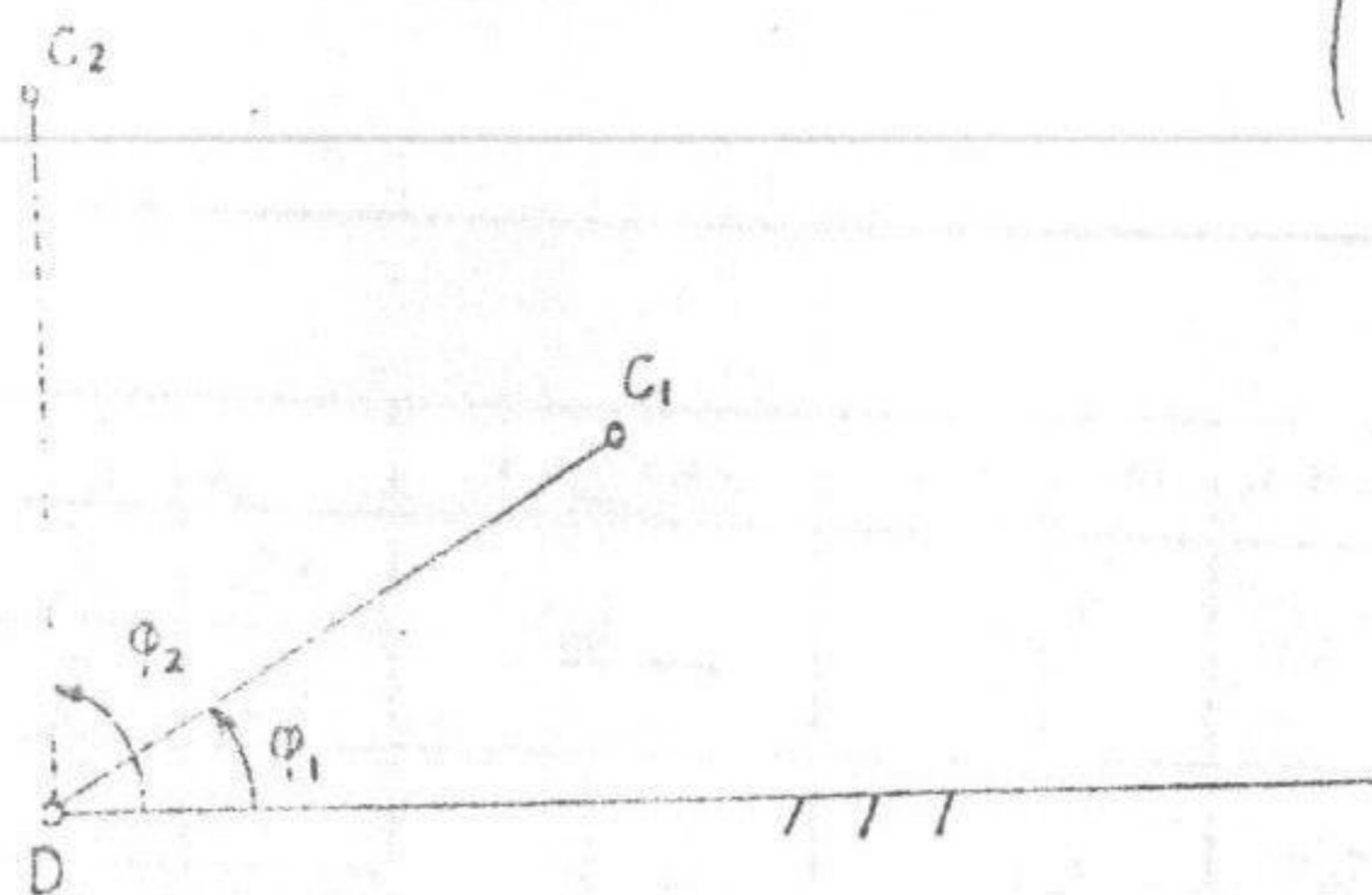


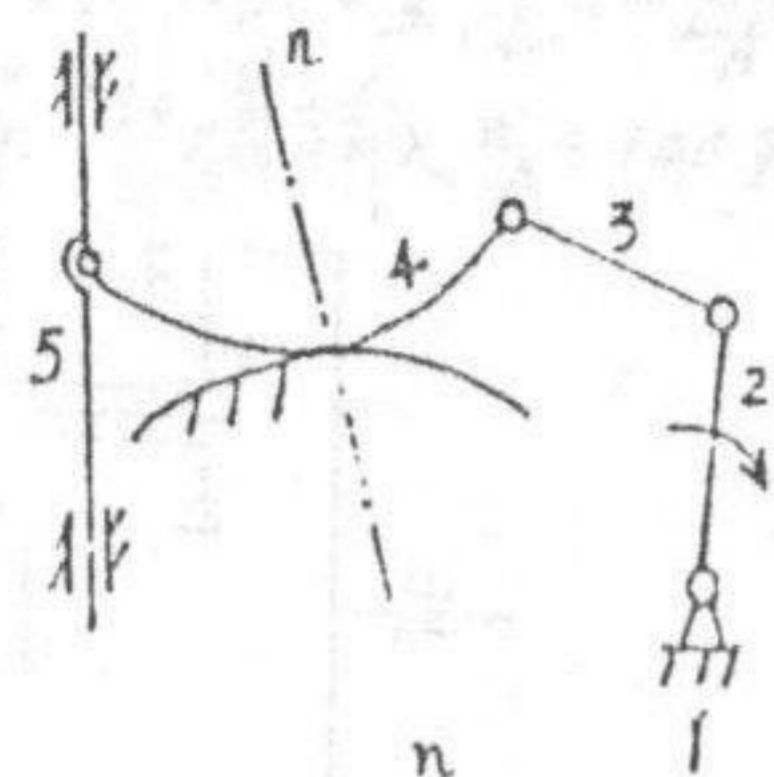
考试科目：机械原理与机械零件

编号：42-1
3

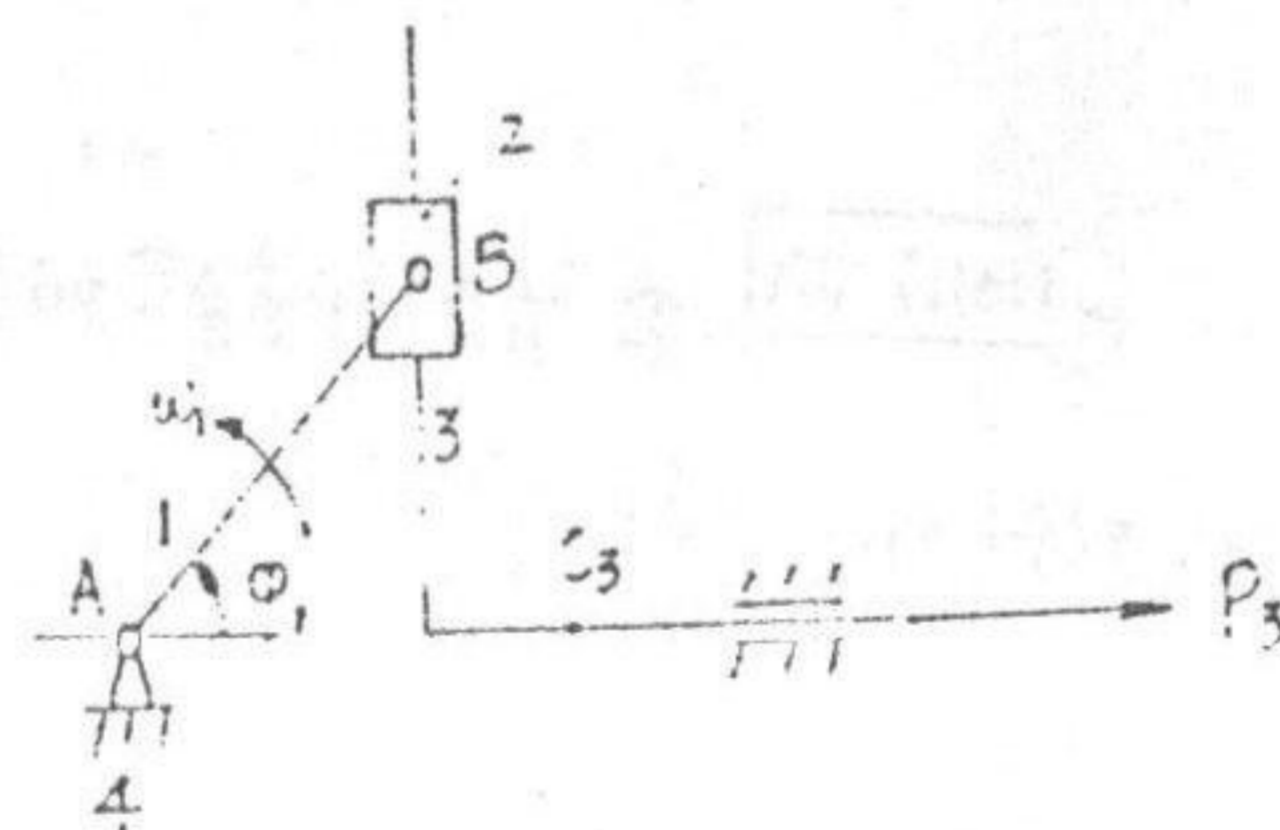
答题要求：第I及第II题由考生任选1题



一、计算图示机构的自由度，并进行结构组成分析，指出该机构的级别。(12分)



三、在图示的正弦机构中，设已知曲柄1的长度为 l_1 ，曲柄1绕轴A的转动惯量为 J_1 ，滑块2和3的质量分别为 m_2 和 m_3 ，设取曲柄1为等效构件，试求机构的等效转动惯量 J 。又如已知作用在滑块3上的阻力 $P_3 = kV_{v3}$ （ k 为一常数，单位为 NS/m ），试求阻力 P_3 的等效阻力矩 M_{fr} 。(12分)



二、试用图解法设计一曲柄摇杆机构。

已知：摇杆行程速比系数 $K=1$ ，摇杆长度 $l_{CD}=50\text{ mm}$ ，摇杆两极限位置与机架之夹角分别为 $\phi_1=30^\circ$ ， $\phi_2=90^\circ$ 。

试求：曲柄 l_{AB} 、连杆 l_{BC} 的长度；计算该机构的最小传动角 γ_{\min} ，并绘出此时的机构运动简图。(16分)

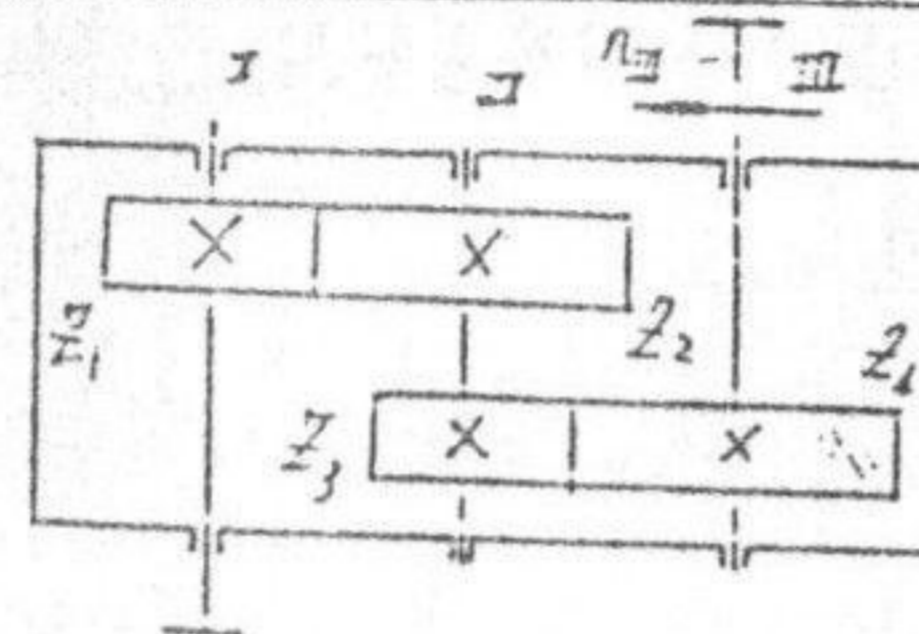
同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 机械原理与机械零件

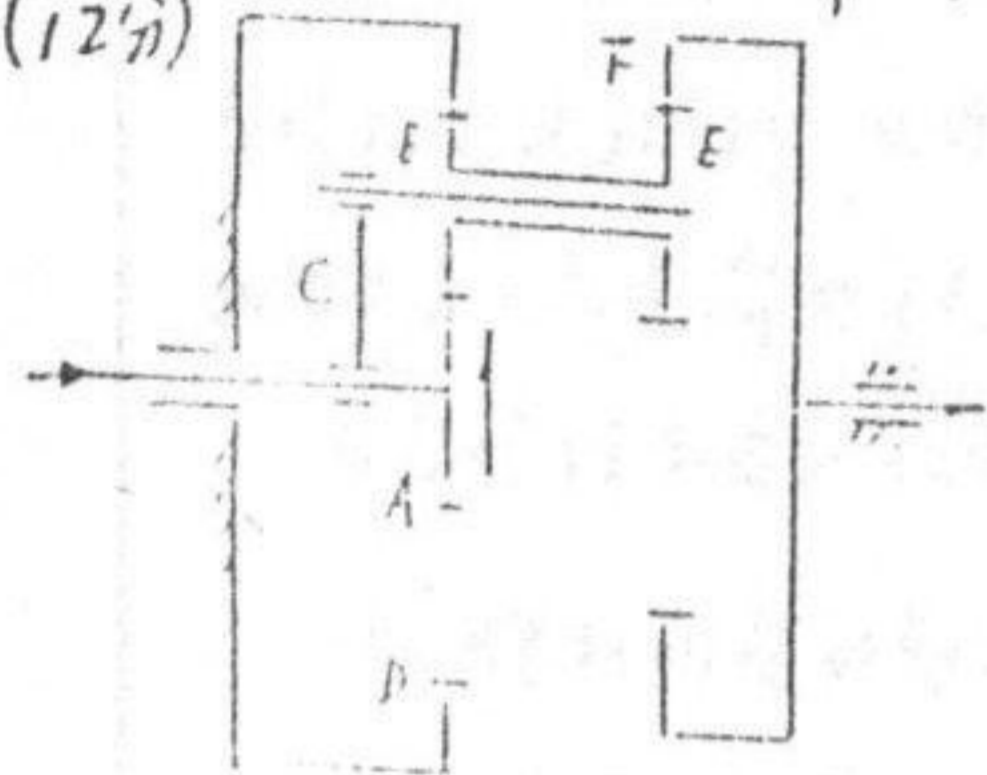
编号: 42-2

答题要求:

齿对	齿数	齿面模数	齿面压力角	分度圆螺旋角
高速级	Z_1	22	20°	$13^\circ 6' 57''$
	Z_2	84		
低速级	Z_3	21	20°	$12^\circ 5' 19''$
	Z_4	71		



四. 某设备传动系统如图示, 已知 $Z_A=14$, C 为蜗轮, $Z_C=20$, $Z_D=22$, $Z_E=88$, $Z_F=80$. 若输入 $n_A=1000 \text{ r/min}$, 试求 n_C 及 n_F 的大小和方向. (12分)



六. 试述蜗轮齿面接触强度的计算公式 $\sigma_H = \sqrt{\frac{K_T (u \pm 1)}{N b d_1^2 u} \cdot Z_H \cdot Z_E \cdot Z_F} \leq [\sigma]_H$ 中各参数的物理意义, 至清列举提高蜗轮齿面接触强度的措施 (至少列举4种). (12分)

五. 图所示为两级斜齿圆柱齿轮减速器, 传递功率 $P=5.5 \text{ kW}$, 转速未知. I 轴为输入轴, II 轴为输出轴, 已知 II 轴转速 $n_{II}=650 \text{ r/min}$, 且轴的回转方向如图示. 各轴功率及效率列于下表. 试求: (1) 为使 II 轴轴承所受轴向力为最小, 齿轮 2、3 的旋向; (2) 齿轮 2、3 受力的大小和方向 (用分力表示). (14分)

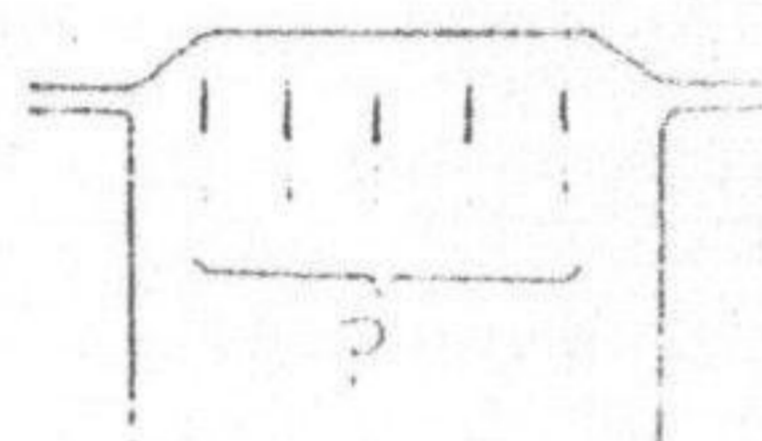
同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目：机械原理与机械零件

编号：42-3

答题要求：第七及第八两题中任选1题

七、图示为一圆锥蜗轮蜗杆传动，蜗杆蜗轮的齿顶圆相切。已知蜗杆蜗轮的总压力为 P ；蜗杆蜗轮的相对刚度为 $\frac{C_p}{C_p + C_m}$ （这里 C_p 、 C_m 分别为蜗杆蜗轮的刚度）；要求蜗杆蜗轮的总刚度为 K 。试确定：



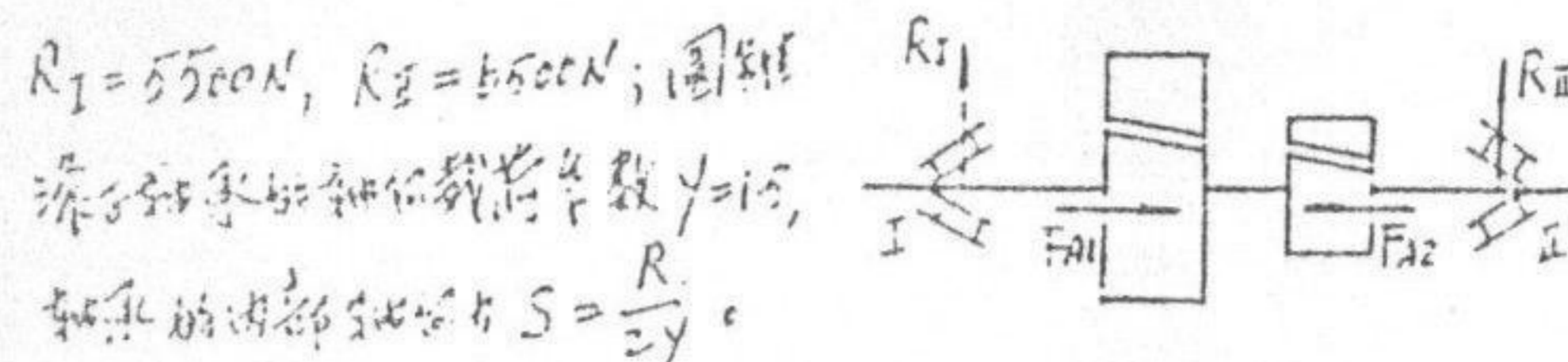
1) 蜗杆蜗轮的总刚度 K ；

2) 蜗杆蜗轮的总刚度 K_p ；

3) 蜗杆蜗轮的总刚度 K_m ；

4) 蜗杆蜗轮的总刚度 K_{p+m} 。(12分)

八、图示为轮轴传动装置中，轴用两个圆锥滚子轴承支承。已知两轴承所受轴荷力 $F_{A1} = 3500N$ ， $F_{A2} = 3000N$ ；两轴承所受径向力 $R_1 = 5500N$ ， $R_2 = 5500N$ ；圆锥滚子轴承的轴向载荷系数 $\gamma = 1.5$ ，轴承的内部轴向力 $S = \frac{R}{2\gamma}$ 。



试计算两轴承所受轴荷力 A_1 、 A_2 。(12分)

九、图示为蜗轮蜗杆传动，蜗杆蜗轮的齿顶圆相切。试指出该蜗轮蜗杆传动的错误（这种错误处编号加以简要说明），若画出正确结构。(12分)

