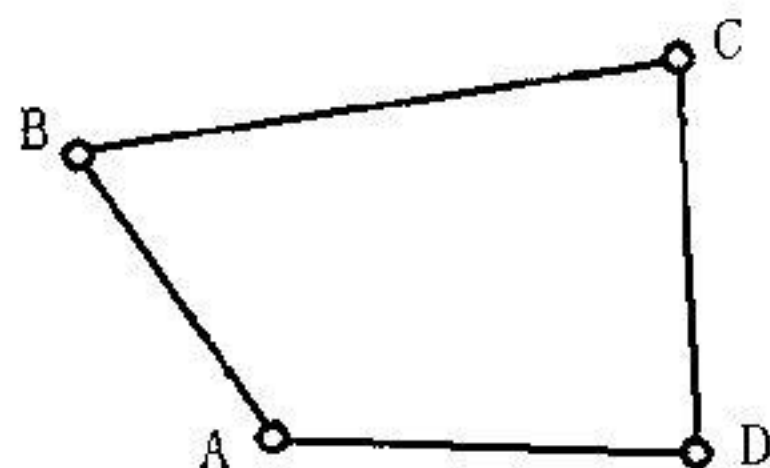


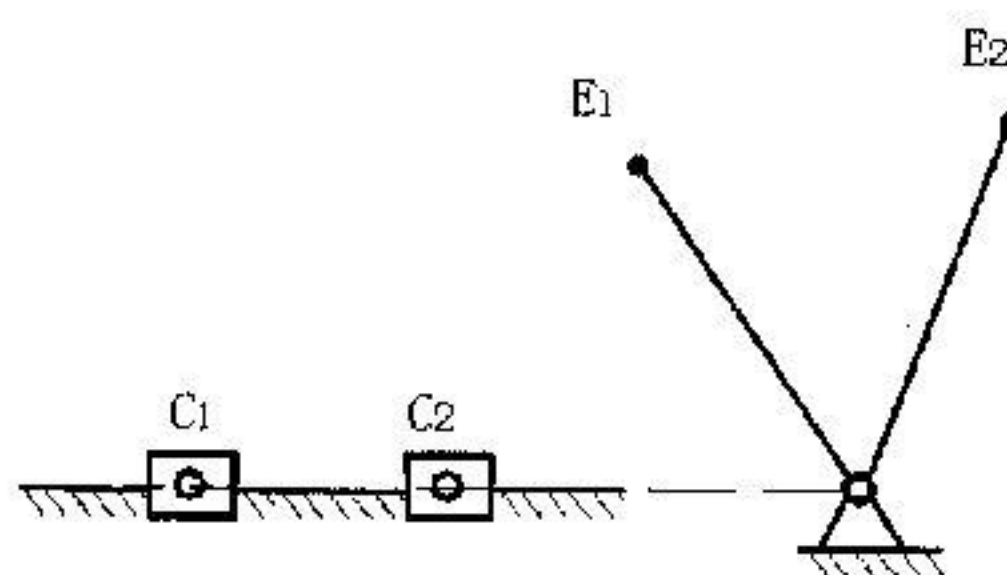
2005 年上海理工大学硕士研究生入学考试试题

考试科目: 机械原理 准考证号: _____ 得分: _____

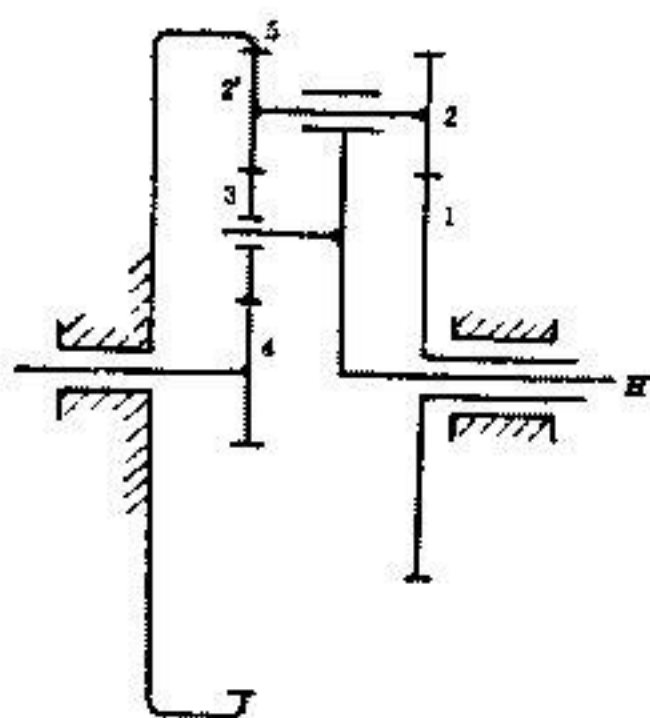
1. 在一个铰链四杆机构 ABCD 中, 已知 $BC=500\text{mm}$, $CD=350\text{mm}$, $AD=300\text{mm}$, AD 为机架。(15 分)
- (1) 若此机构为曲柄摇杆机构, 且 AB 为曲柄, 求 AB 的最大值。
 - (2) 若此机构为双曲柄机构, 求 AB 的最小值。
 - (3) 若此机构为双摇杆机构, 求 AB 的取值范围。



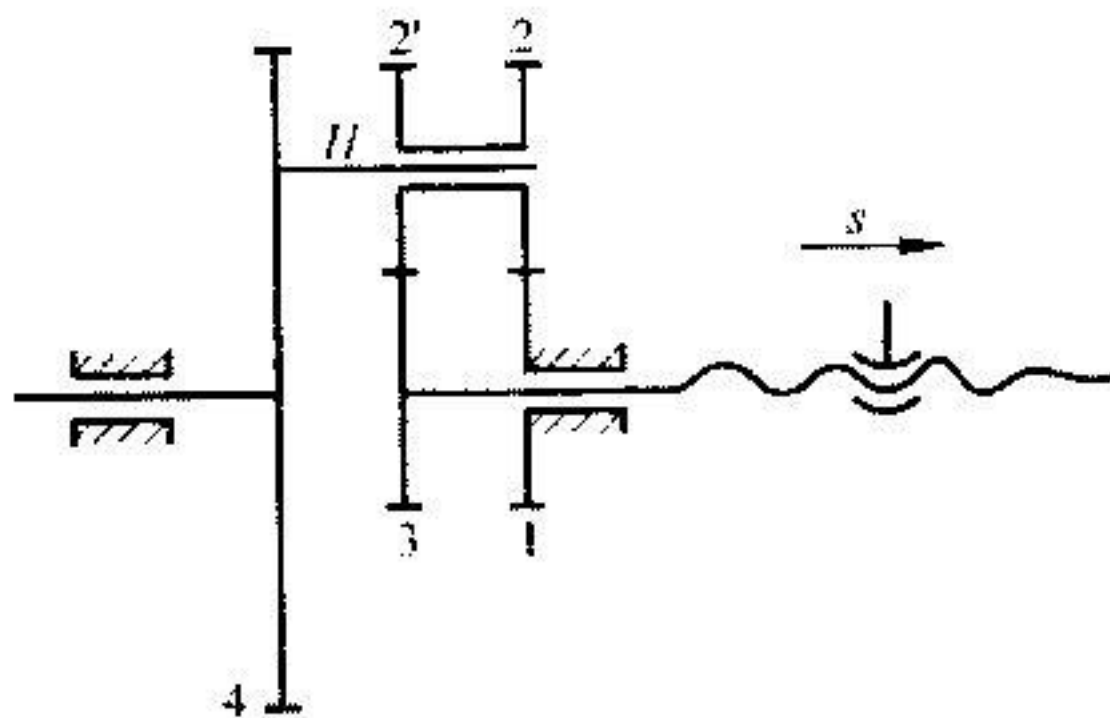
2. 设计一曲柄滑块机构, 已知曲柄 AB 上某一标线 AE 的两个位置 AE_1 、 AE_2 和滑块 C 的两个对应位置 C_1 、 C_2 , 且已知 AB 在第一个位置与机架成 30° 。(15 分)



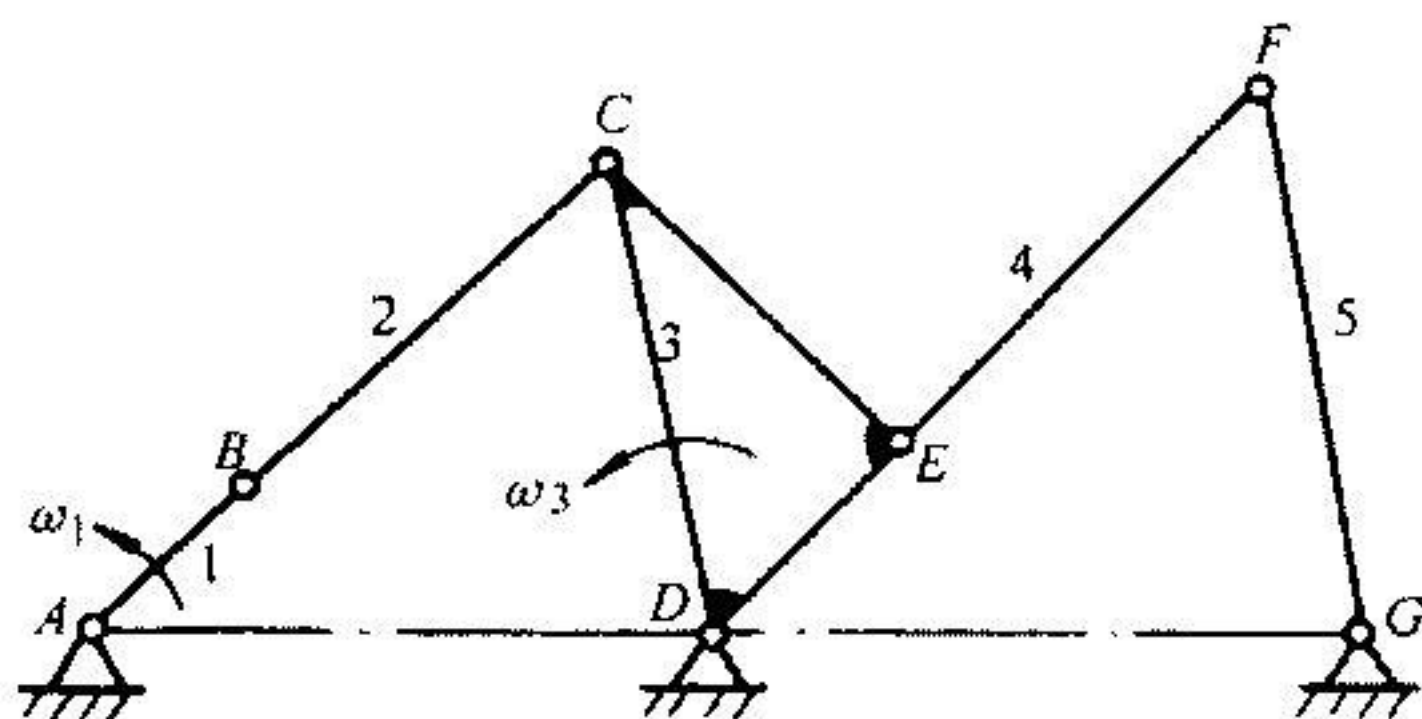
3. 用作图法设计一对心直动滚子从动件盘形凸轮机构的凸轮轮廓曲线。已知凸轮以等角速度 ω 逆时针方向转动。凸轮的一个运转周期 360° 内，从动件在开始的 60° 转角内等速运动上升 10mm ，然后在 30° 转角内静止不动，接着在 180° 转角内按等加速等减速运动下降 10mm ，最后 90° 转角内静止不动，凸轮基圆半径为 15mm ，滚子半径为 5mm 。（20分）
4. 图示周转轮系中， $Z_1=60$ ， $Z_2=20$ ， $Z_2'=20$ ， $Z_3=20$ ， $Z_4=20$ ， $Z_5=100$ 。求传动比 i_{41} 。（20分）



5. 一标准渐开线直齿圆柱齿轮，已知齿数 $Z=20$ ，模数 $m=3\text{mm}$ ， $h_a^*=1$ ， $C^*=0.25$ ，求齿廓曲线在齿顶圆上的曲率半径和压力角。（10分）
6. 已知一个标准直齿圆柱齿轮的压力角 $\alpha=20^\circ$ ，通过测量，得到该齿轮的齿数 $z=50$ ，跨7个齿的公法线长度 $W_7=49.5\text{mm}$ ，跨6个齿的公法线长度 $W_6=42.12\text{mm}$ 。求该齿轮的模数 m 和基圆齿厚 S_b 。（10分）
7. 一台磨床的进刀机构，棘轮4与行星架H固联，齿轮3与丝杠固联。已知行星轮系中各齿轮的齿数 $Z_1=22$ ， $Z_2=Z_3=20$ ， $Z_2'=18$ ，进刀丝杠的导程 $s=5\text{mm}$ 。如要求实现最小进刀量为 0.001mm ，求棘轮的最小齿数 z 。（20分）



8. 图示机构中, CD、FG 分别处于极限位置, 即点 A、B、C 和点 D、E、F 各位于一直线上, CD 和 DE 固接而成构件 3。已知原动件 1 角速度 ω_1 , 用图解法求从动件 3 和 5 的角速度 ω_3 、 ω_5 (20 分)



9. 在某牛头刨床中, 有一对渐开线外啮合标准直齿圆柱齿轮传动, 已知 $z_1=17$, $z_2=118$, $m=5\text{mm}$, $ha^*=1$ 。检修时发现小齿轮严重磨损, 必须报废, 而大齿轮磨损较轻, 沿分度圆齿厚磨去 0.5mm (单侧), 即可获得光滑的新齿面, 拟将大齿轮修理后使用, 仍用原来的箱体 (中心距不变), 大小齿轮均采用变位齿轮, 试设计这对齿轮。(20 分)