

杭州电子科技大学
2017 年攻读硕士学位研究生招生考试

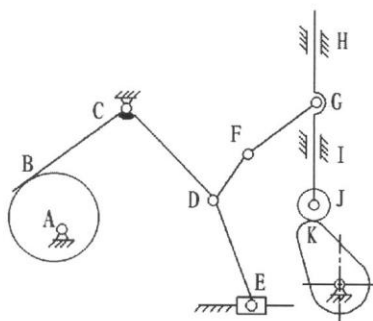
《机械原理》试题

(试卷共七大题, 共 3 页, 总分 150 分)

姓名_____ 报考专业_____ 准考证号_____

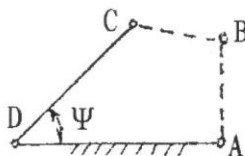
【所有答案必须写在答题纸上, 做在试卷或草稿纸上无效!】

一、图示机构, 要求: (1) 计算机构的自由度, 若含有复合铰链、局部自由度或虚约束, 要明确指出; (2) 画出高副低代后的整个机构简图, 并计算其自由度。(自由度计算需列写公式) (本题共 25 分)



二、设计一如图所示的铰链四杆机构, 已知摇杆 CD 的长度 $L_{CD} = 75\text{mm}$, 行程速比系数 $K = 1.5$, 机架 AD 的长度 $L_{AD} = 100\text{mm}$, 又知摇杆的一个极限位置与机架间的夹角 $\psi = 45^\circ$, 试求其曲柄的长度 L_{AB} 和连杆的长度 L_{BC} 。

(本题共 20 分)



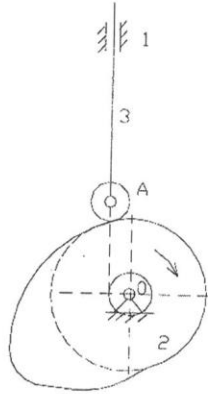
三、两个相同的渐开线标准直齿圆柱齿轮，在标准安装下传动，其压力角 $\alpha = 20^\circ$ ，齿顶高系数 $h_a^* = 1$ 。若两轮齿顶圆正好通过对方的啮合极限点 N，试求两轮理论上的齿数 z 应为多少？

(本题共 15 分)

四、一偏置的滚子直动从动件盘形凸轮机构，以 $\mu_L = 0.002 \text{ (m/mm)}$ 的比例尺所作的凸轮廓线如图所示。凸轮按顺时针方向回转，用图解法求(在图上标出，并还得出相应的数值)：

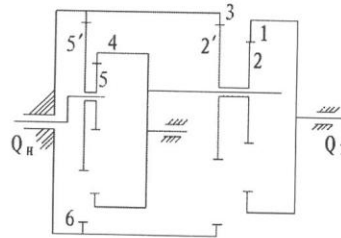
- (1) 从动件 3 的最大升程 $h_{\max}$ ；
- (2) 凸轮 2 从图示位置回转 60° 时从动件的升程；
- (3) 凸轮从图示位置回转 45° 时的压力角。

(本题共 25 分)



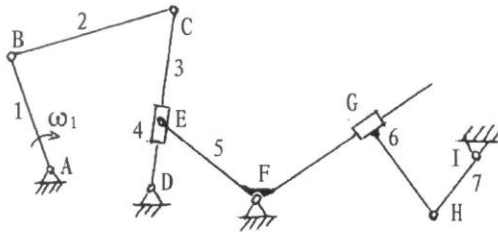
五、在图示轮系中，已知各轮齿数为 $Z_1 = 62$, $Z_2 = 40$, $Z_2' = 56$, $Z_3 = 80$, $Z_4 = 64$, $Z_5 = 46$, $Z_5' = 60$, $Z_6 = 82$ ，若轮 1 轴的转速为 $n_1 = 5000 \text{ r/min}$ ，求 H 轴的转速 n_H 。

(本题共 25 分)



六、图示机构中，各构件尺寸已知，原动件 1 以等角速度 ω_1 顺时针转动，试用相对运动图解法求 构件 7 的角速度 ω_7 和角加速度 a_7 。要求列出各相应方程，作出速度图和加速度图，并需列写结果公式。（注：不用严格按比例尺作速度图和加速度图，但各矢量方向应正确；只需列写用符号所表达的公式，不需代入或计算具体数值。）

（本题共 20 分）



七、简答题：（本题共 20 分）

1. 周转轮系中哪个轮的轴线与其它构件的轴线在运动方式上有不同？周转轮系的转化机构指的是什么？
2. 机构运动简图与机构示意图两者有何相同处及不同处？