

华中农业大学二〇一二年硕士研究生入学考试

试 题 纸

课程名称：850 机械原理

第 1 页 共 4 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

一、正误判断，下面说法是正确的标“T”、错误的标“F”。（共 42 分，每题 3 分）

1. 机构的自由度等于原构件的数目是机构具有确定运动的充分条件。
2. 杆组的自由度为零。
3. 并联机组的效率主要取决于最大的机器的效率。
4. 曲柄摇杆机构不一定有急回特性。
5. 平面四杆机构有可能存在歧点。
6. 机构自锁时，传动角必为零。
7. 凸轮的基圆半径是指凸轮的转动中心到廓线的最小距离。
8. 齿轮传动的两齿轮的压力角必须相等。
9. 惯性力是构件保持原来状态不变而作用在构件质心处的虚拟力。
10. 运动副是两构件直接接触又能产生相对运动的联接。
11. 当量齿数是一个具有与齿数为 z 的斜齿轮或圆锥齿轮相近的齿形和相近的节圆处齿廓曲率半径的假想直齿轮的齿数。
12. 现代机器包括动力部份、传动部份和执行部份。
13. 刚性转子质量静平衡一定动平衡。
14. 机构的压力角是作用于从动件上的驱动力与该力作用点绝对速度方向之间所夹的锐角。

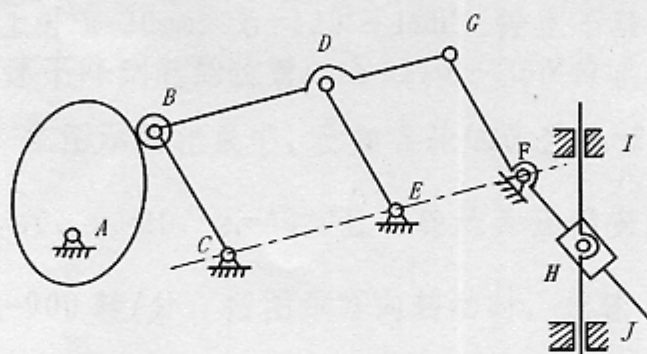
二、如图所示，已知： $BC \parallel DE \parallel GF$ ，且分别相等，计算图示机构自由度（列式计算），指出计算此自由度时需注意的问题。说明需几个原动件使运动确定。（共 12 分）

华中农业大学二〇一二年硕士研究生入学考试
试题纸

课程名称：850 机械原理

第 2 页 共 4 页

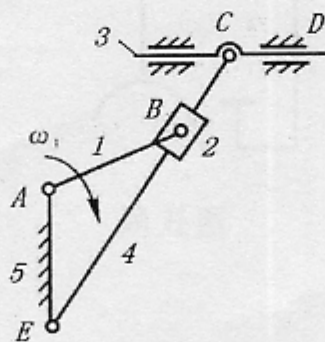
注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。



题二图

三、（共 18 分）如图所示为牛头刨的一个机构设计方案简图。

设计者的意图是动力由曲柄 1 输入，通过滑块 2 使摆动导杆 4 作往复摆动，从而带动滑枕 3 往复移动以达到刨削的目的。试分析此方案是否有错误（须说明理由），若有，应如何修改？（试提出两种修改方案）



题三图

四、（共 20 分）试以作图法设计一偏置直动尖底盘形凸轮机构的凸轮廓线，已知凸轮匀速逆时针回转，凸轮轴心偏于推杆轴线左侧，

华中农业大学二〇一二年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：850 机械原理

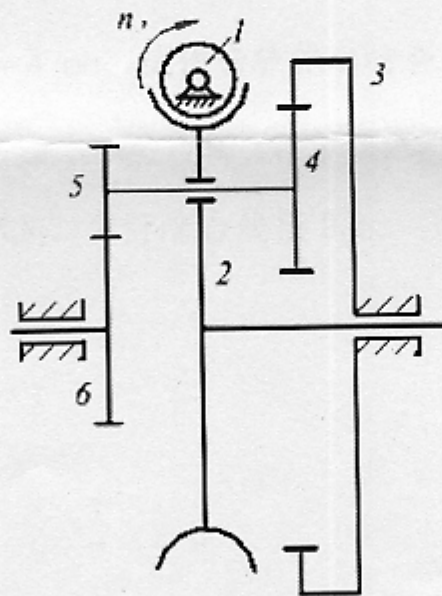
第 3 页 共 4 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

偏距 $e=10\text{mm}$ ，凸轮的基圆半径 $r_b=30\text{mm}$ ，推杆的运动规律为： $\delta=0^\circ\sim 120^\circ$ 按匀速上升 $h=20\text{mm}$ ； $\delta=120^\circ\sim 180^\circ$ 停止不动； $\delta=180^\circ\sim 270^\circ$ 等加速等减速下降到起始位置； $\delta=270^\circ\sim 360^\circ$ 停止不动。

五、(20分) 在图示的轮系中，已知各轮的齿数 $z_1=2$ (右旋)、 $z_2=60$ 、 $z_3=100$ 、 $z_4=40$ 、 $z_5=20$ 、 $z_6=40$ ，且各轮均为正确安装的标准齿轮。

当轮 1 以 $n_1=900$ 转/分，按图示方向转动时，求轮 6 的转速 n_6 的大小和转向(n_6 的转向以从右向左看，是逆时针转还是顺时针来判别)。



题五图

六、(共20分) 如图所示曲柄滑块机构，已知各构件的尺寸，原动件1的角速度 ω_1 ，求：

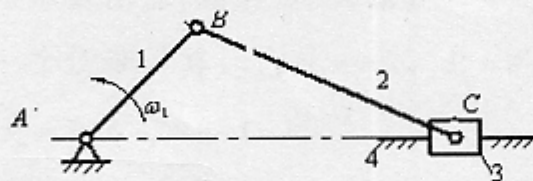
华中农业大学二〇一二年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：850 机械原理

第 4 页 共 4 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

1. 机构的所有瞬心；(9分)
2. 图示位置时从动件3的角速度 ω_3 及C点的速度 v_C 。(11分)



题六图

七、(18分) 有一对标准直齿圆柱齿轮传动，传动比 $i = 2.5$ ，齿轮1的齿数 $z_1 = 40$ ， $m = 4$ mm，试作齿轮传动啮合图表示：

- (1) 中心距 O_1O_2 、基圆 r_b 、分度圆 r 、节圆 r' 、节点 P；
- (2) 理论啮合线段 N_1N_2 、实际啮合线段 B_1B_2 ；
- (3) 啮合角 α' 。

(注： $\cos 20^\circ = 0.9397$)