

新疆农业大学
二〇一四年硕士研究生入学考试初试试题

考试科目代码: 812 考试科目名称: 机械原理

注意: 1. 考试时间为 3 小时, 满分为 150 分;

2. 答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效。

一、单项选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。)

1. 机构具有确定运动的条件是 ①。
A. 机构的自由度大于零; B. 机构的自由度大于零且自由度数等于原动件数;
C. 机构的自由度大于零且自由度数大于原动件数; D. 前面的答案都不对
2. 有一四杆机构, 其行程速比系数 $K=1$, 该机构 ② 急回作用。
A. 没有; B. 有; C. 不一定有
3. 两个构件在多处接触构成移动副, 各接触处两构件相对移动的方向 ③ 时, 将引入虚约束。
A. 相同、相平行; B. 不重叠; C. 相反; D. 交叉
4. 在设计铰链四杆机构时, 应使最小传动角 γ_{\min} ④。
A. 尽可能小一些 B. 尽可能大一些 C. 为 0° D. 45°
5. 凸轮机构从动件采用正弦加速度运动规律时 ⑤。
A. 无冲击 B. 有刚性冲击 C. 有柔性冲击。
6. 渐开线直齿锥齿轮的当量齿数 Z_v ⑥ 其实际齿数 Z 。
A. 小于 B. 小于且等于 C. 等于 D. 大于
7. 从平衡条件可知, 动平衡转子 ⑦ 静平衡的。
A. 一定是 B. 不一定是 C. 一定不是
8. 下列轮系中, 自由度为 2 的轮系是 ⑧。
A. 复合轮系 B. 行星轮系 C. 差动轮系
9. 锥齿轮以 ⑨ 参数为标准值。
A. 轮齿小端 B. 轮齿大端 C. 齿宽中点
10. 渐开线上某点的压力角是指该点所受压力的方向与该点 ⑩ 方向线之间所夹的锐角。
A. 绝对速度 B. 相对速度 C. 滑动速度 D. 牵连速度

二、简答题 (本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分。)

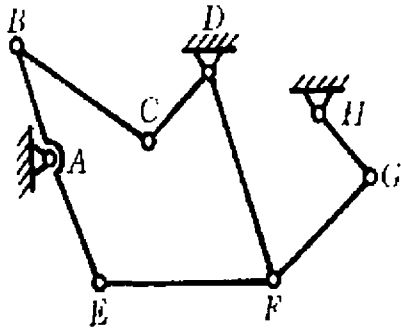
1. 铰链四杆机构有曲柄的条件是什么?
2. 渐开线直齿圆柱齿轮正确啮合条件是什么? 满足正确啮合条件的一对齿轮是否一定能连续传动。
3. 何谓齿廓的根切现象? 产生根切的原因是什么? 如何避免根切?
4. 何谓啮合角? 啮合角和分度圆压力角及节圆压力角有什么关系?
5. 凸轮机构设计的基本任务是什么?

三、计算题 (本题共 15 分。)

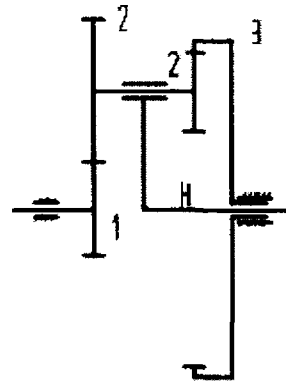
在图示机构中试分析计算该机构的自由度, 若有复合铰链、局部自由度或虚约束, 则需明确指出。

四、计算题 (本大题共 20 分。)

图示轮系中, 设已知 $z_1 = 15$, $z_2 = 25$, $z_2' = 20$, $z_3 = 60$, 又 $n_1 = 200 r/min$, $n_3 = 50 r/min$, 试求系杆 H 的转速 n_H 的大小和方向。



题三图



题四图

五、计算题（本题共 25 分。）

一对标准安装的渐开线标准直齿圆柱齿轮外啮合传动，已知： $a=100\text{mm}$ ， $Z_1=20$ ， $Z_2=30$ ， $\alpha=20^\circ$ ， $d_{a1}=88\text{mm}$ 。

(1) 试计算下列几何尺寸：①齿轮的模数 m ；②两轮的分度圆直径 d_1 ， d_2 ；③两轮的齿根圆直径 d_{f1} ， d_{f2} ；④两轮的基圆直径 d_{b1} ， d_{b2} ；⑤顶隙 C 。

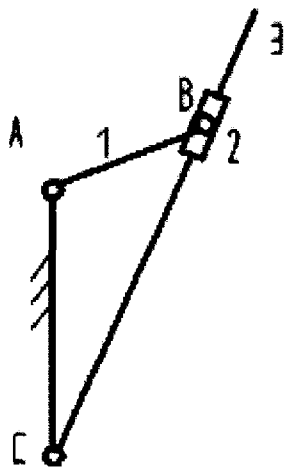
(2) 若安装中心距增至 $a'=102\text{mm}$ ，试问：①上述各值有无变化，如有应为多少？②两轮的节圆半径 r'_1 ， r'_2 和啮合角 α' 为多少？

六、作图题（本题共 20 分。）

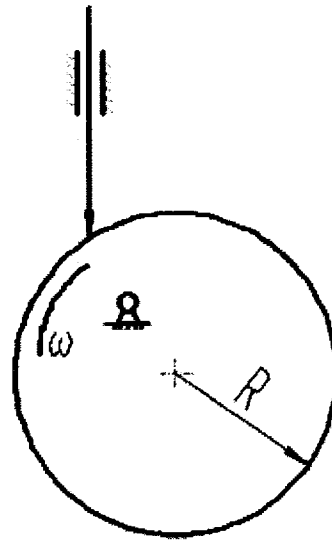
在图示机构运动简图上作图，表示出杆 3 的摆角 ψ 和极位角 θ 。

七、作图题（本题共 20 分。）

在图示凸轮机构运动简图中，从动杆已处于最低位置，试在图上绘出基圆。若凸轮从图所示位置沿 ω 转过 60° ，试在图上标出从动杆此时的位移 S 和此时凸轮推动从动杆的压力角 α ，并在图上求出从动杆的行程 h 。



题六图



题七图

【完】