

昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码： 812

考试科目名称： 机械原理

试题适用招生专业： 机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计及理论
车辆工程

考生答题须知

1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、填空题(每题 3 分，共 48 分)

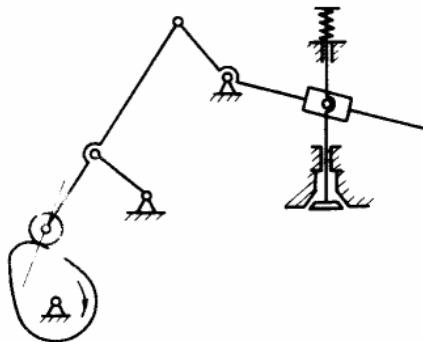
1. 运动副是两构件_____联接.
2. 为了使机构的运动保持不变，代替机构和原机构的_____必须完全相同.
3. 三心定理是作平面平行运动的三个构件_____.
4. 铰链四杆机构的三种基本型式是_____.
5. 平面四杆机构存在曲柄的条件是：曲柄是最短构件且_____.
6. 机构的_____称为死点位置.
7. 凸轮是一个具有_____的构件.
8. 分度圆的完整定义是齿轮上_____的圆.
9. 平行轴斜齿轮副正确啮合条件是_____.
10. 惯性力是_____的虚拟力.
11. 静平衡的条件是_____.
12. 飞轮设计的基本问题是根据_____.
13. 将代号填入适当的空白处。下列机构中，A 齿轮齿条机构，B 直动从动件盘形凸轮机构，C 铰链四杆机构，_____仅含有转动副，_____转动副，移动副和高副均含有。

14. 作图综合四杆机构时, 连杆上的铰链中心位置为已知条件, 若给出两个连杆位置则有_____解, 若给出三个连杆位置则有_____解。

15. 运动副的存在必须靠两个构件保持接触。高副由于约束的特点必须采用额外的方法维持接触, 例如凸轮机构就采用下列锁合方式_____。

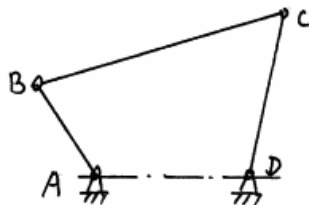
16. 作变速稳定运动的机器, 以 W_d 表示输入功, 以 W_r 表示有效功, 以 W_f 表示损失功, 在任一瞬时 W_d _____ $W_r + W_f$, 在一个运动循环内 W_d _____ $W_r + W_f$. (填入=或≠)

二、计算图示机构自由度(列式计算)说明需几个原动件运动确定。(12分)



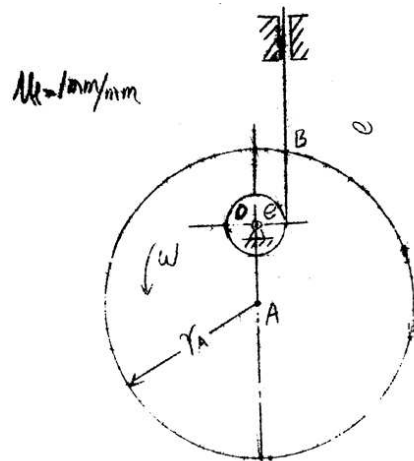
三、已知四杆机构中, $l_{BC} = 50\text{mm}$, $l_{CD} = 35\text{mm}$, $l_{AD} = 30\text{mm}$, AD 为机架, (18分)

- 求: 1. 该机构为曲柄摇杆机构时, l_{AB} 的最大值。
2. 该机构为双曲柄机构时, l_{AB} 的最小值。
3. 该机构为双摇杆机构时, l_{AB} 的长度范围。

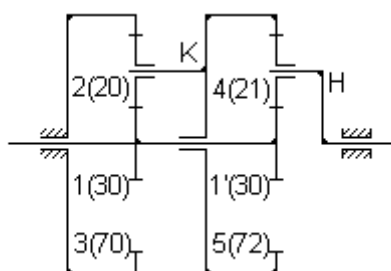


四、(20分) 图示偏置式凸轮机构, 已知: $e = 6\text{mm}$, $l_{OA} = 15\text{mm}$, 凸轮轮廓为 $r_A = 30\text{mm}$ 的圆周(圆心为 A), $[\alpha] = 30^\circ$. CCW. 图示位置 OA 在铅垂线上。

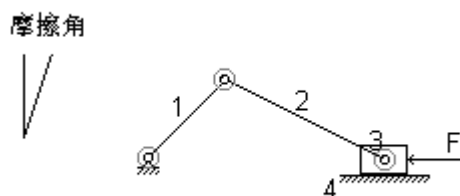
- 1) 求该凸轮的基圆半径 r_0 , 并在图中作出基圆。
- 2) 判断凸轮轴相对导路中心线的偏置位置是否正确。
- 3) 标出机构在图示位置的压力角。
- 4) 检查凸轮由图示位置逆时针转过 90° 时, 机构的压力角是否合格。在图上作出, 并量出度数。(提示: 用反转法)
- 5) 在图上标出推程运动角 δ_0 , 及最大行程 h 。



五、图示复合轮系，已知各轮齿数，求传动比 i_{1H} 。(20 分)



六、作图题 (20 分) 在图示曲柄滑块机构中，已知驱动力 F ，各转动副的摩擦圆大小，移动副中摩擦角大小，各构件的惯性力和重力忽略不计。做出各运动副中总反力的作用线。要求指出连杆 2 的受力状态，标出各构件间相对速度或角速度方向，作简要说明。



七、一渐开线标准直齿圆柱外齿轮, $z=20, m=4\text{mm}$, 求该齿轮的分度圆直径, 顶圆直径, 根圆直径, 基圆直径及齿距。(12 分)

