

中国科学技术大学

2013 年硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：机械设计

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

需使用计算器

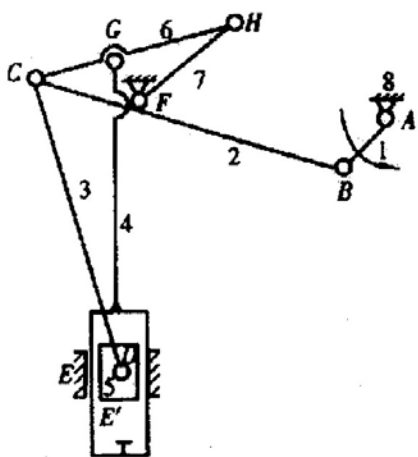
不使用计算器

一、简答题（每小题 5 分，共 40 分）

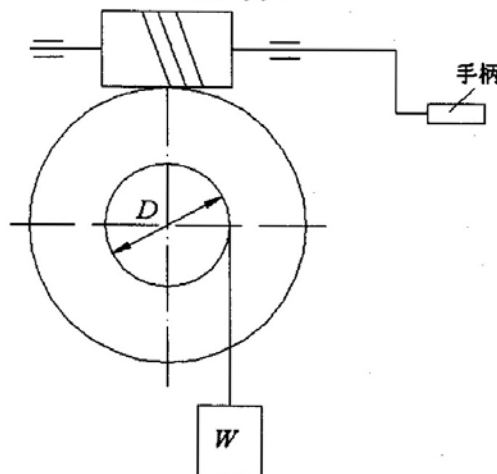
1. 机构具有确定运动的条件是什么？若不满足这一条件，机构会出现什么情况？
2. 在齿轮结构设计时，齿轮的结构主要由什么参数决定？
3. 影响带传动工作能力的因素有哪些？
4. 影响螺旋传动精度的因素有哪些？如何提高螺旋传动的精度？
5. 圆柱面支承适用于什么场合？
6. 何谓精密轴系？它有何特点？
7. 球轴承和滚子轴承各有什么特点？适用于什么场合？
8. 在滑动导轨设计中，应如何考虑减小磨损及由磨损带来的影响？

二、分析计算题（共 86 分）

1. 计算平面机构的自由度。（图中标有箭头的构件为原动件）。分析说明机构所含杆组的数目、级别，判断机构的级别。（10 分）



题二.1 图



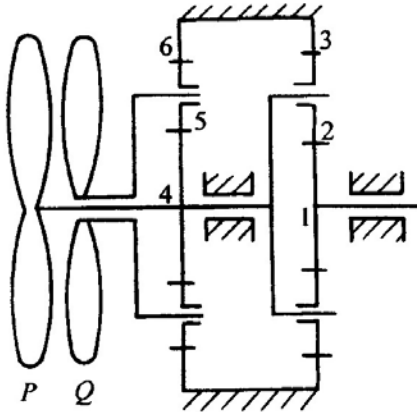
题二.2 图

2. 图中所示为手动绞车。已知： $m=8$ ， $q=8$ ， $z_1=1$ ， $z_2=40$ ， $D=200\text{mm}$ 。问：
 - (1) 欲使重物 W 上升 1m ，手柄应转多少转？转向如何？
 - (2) 若当量摩擦系数 $f_v=0.2$ ，该传动啮合效率 η_1 是多少？该机构能否自锁？

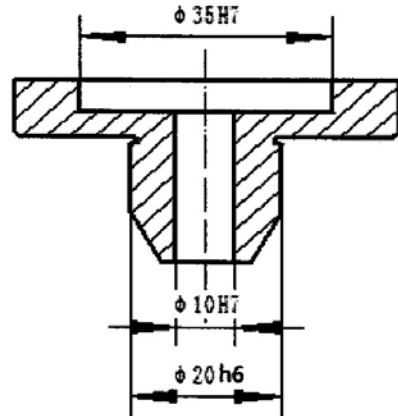
(20 分)

3. 若已知铰链四杆机构的两个杆长为 $a=9\text{mm}$, $b=11\text{mm}$, 另外两个杆的长度之和 $c+d=25\text{mm}$, 要求构成一曲柄摇杆机构, c 、 d 的长度 (取整数) 应为多少? (18分)

4. 在图示双螺旋桨飞机的减速器中, 已知 $z_1=26$, $z_2=20$, $z_4=30$, $z_5=18$ 及 $n_1=15000\text{r/min}$, 试求 n_p 和 n_Q 的大小和方向。 (20分)



题二.4图

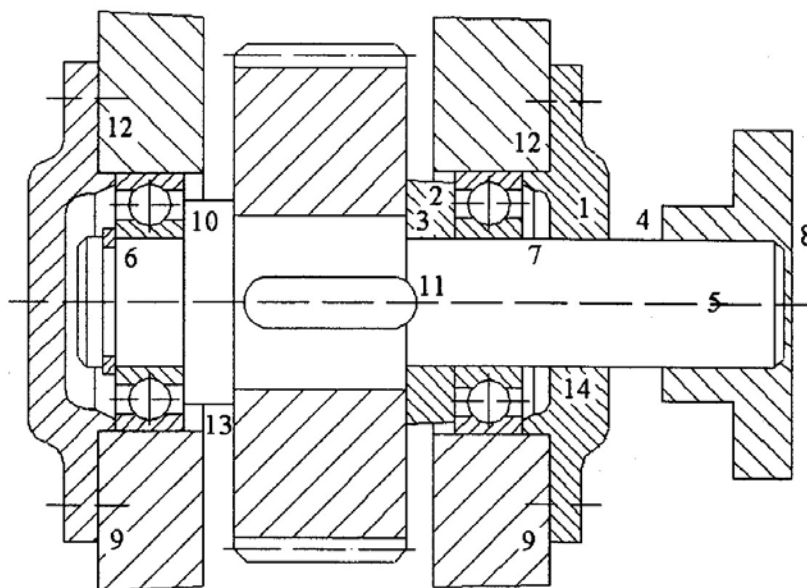


题二.5图

5. 将下列要求标注在图上。 (18分)

- 1) 圆锥面的圆度公差为 0.01mm , 圆锥素线直线度公差为 0.02mm ;
- 2) $\phi 35\text{H7}$ 中心线对 $\phi 10\text{H7}$ 中心线的同轴度公差为 0.05mm ;
- 3) $\phi 35\text{H7}$ 内孔表面圆柱度公差为 0.005mm ;
- 4) $\phi 20\text{h6}$ 圆柱面的圆度公差为 0.006mm ;
- 5) $\phi 35\text{H7}$ 内孔端面对 $\phi 10\text{H7}$ 中心线的端面圆跳动公差为 0.05mm ;
- 6) 圆锥面对 $\phi 10\text{H7}$ 中心线的斜向圆跳动公差为 0.05mm 。

三、分析设计题 (24分) 指出图中齿轮轴系上的错误结构并改正之, 绘出正确的结构装配图, 滚动轴承采用脂润滑。



题三.图