

江苏工业学院

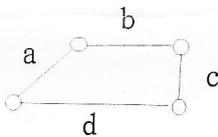
2010 年攻读硕士学位研究生入学考试（初试）A 试卷

考试科目：《机械设计基础》（本科目总分 150 分，考试时间 3 小时）

请考生注意：试题解答请务必写在专用“答题纸”上；最后一题（三，6）结构改错可以写在试卷上。

一、填空题（30 分）

- 1、轮系在传动时，所有齿轮轴线的位罝都是固定不变的，这样的轮系称为_____。
- 2、在机构中不产生实际约束效果的重复约束称为_____。
- 3、在曲柄摇杆机构中只有在_____情况下，才会出现死点位置。
- 4、压力角 α 愈_____机构的传力性能愈好。
- 5、根据轴的承载情况，心轴只承受_____。
- 6、在凸轮机构中，当从动件为等速运动规律时，会产生_____冲击。
- 7、凸轮机构中，凸轮的基圆半径越_____，机构的效率就越低。
- 8、带传动中，最大应力出现在_____。
- 9、带传动工作时产生弹性滑动是因为_____。
- 10、面接触构成的运动副是_____。
- 11、当一对渐开线齿轮传动的中心距稍发生变化时，其瞬时传动比_____。
- 12、一对齿轮传动中，小齿轮的齿面硬度应_____大齿轮的齿面硬度。
- 13、斜齿圆柱齿轮的正确啮合条件是_____。
- 14、为了提高齿根弯曲强度，可将模数_____。
- 15、如图所示，以知 $a = 60$ ， $b = 65$ ， $c = 30$ ， $d = 80$ ，将构件_____作为机架，则得到曲柄摇杆机构。

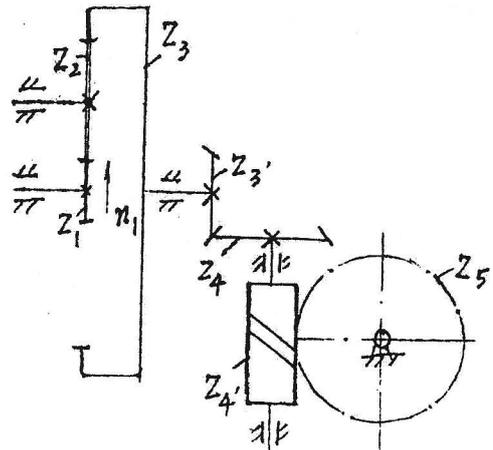
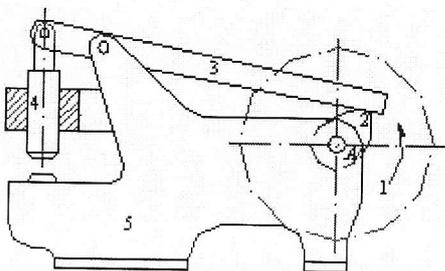


二、简答题：（20 分）

1. 与齿轮等啮合传动相比较，带传动的优点有哪些？
2. 紧螺栓连接强度计算时，为什么要把螺栓所受的轴向预紧力增大 30%？
3. 与齿轮传动相比较，蜗杆传动有哪些缺点？
4. 齿轮减速器中，为什么低速轴的直径比高速轴的直径粗得多？
5. 模数对齿轮传动有何影响？

三、分析、计算题（共 100 分）

- 1、画出以下设备的机构简图，并计算自由度，说明该设备的工作情况（15 分）。

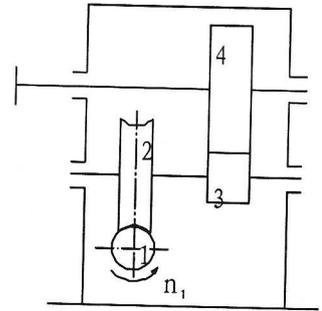


2. 在图示轮系中, 各轮齿数为已知: $Z_1=20, Z_2=30, Z_3=100, Z_3' = 25$

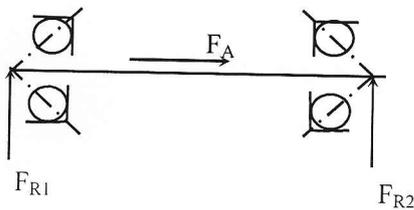
$Z_4= 40, Z_4' = 2, Z_5= 60$ 。求传动比 i_{15} , 并指出蜗轮 Z_5 的转动方向 (15分)

3. 需要一对传动比 $i=3$ 的齿轮, 现从旧品库里找到两个直齿圆柱齿轮, 其压力角都是 $\alpha=20^\circ$, 而齿数为 $Z_1=18, Z_2=54$, 齿顶圆直径为 $d_{a1}=40\text{mm}, d_{a2}=126\text{mm}$, 问这两个齿轮能否配对使用? 为什么? (15分)。

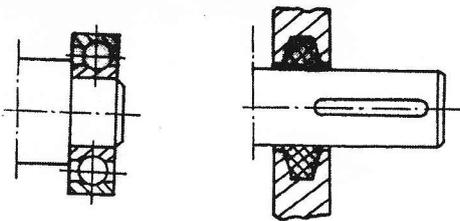
4. 图示为蜗杆—圆柱齿轮减速器, 主动轮转向如图所示, 蜗杆为右旋, 圆柱齿轮为斜齿。为减小中间轴(装齿轮2、3的轴)上的轴向力, 试决定圆柱齿轮和蜗轮轮齿的倾斜方向, 并在简图的啮合处标明该中间轴所受轴向力的方向。(均在图上标明) (15分)



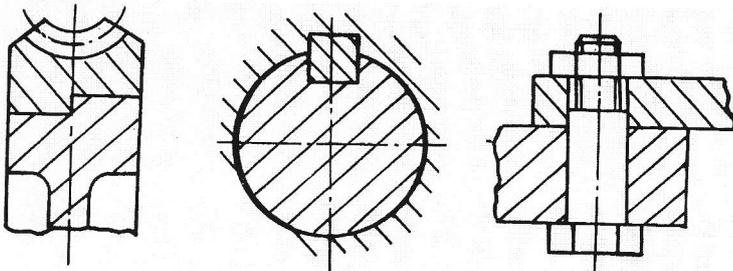
5. 有一对角接触向心轴承其型号为 7209AC, 轴承布置如图所示, 已知两轴承所受径向载荷 $F_{R1}=8000\text{N}, F_{R2}=5000\text{N}$, 轴另受有轴向负荷 $F_A=2000\text{N}$, 试计算两轴承当量载荷 P_1, P_2 。(附: 内部轴向力 $F_S=0.7F_R$, 轴向载荷影响系数 $e=0.68$, 当 $F_A/F_R \geq e$ 时, $X=0.41, Y=0.87$, $F_A/F_R \leq e$ 时, $X=1, Y=0$) (15分)



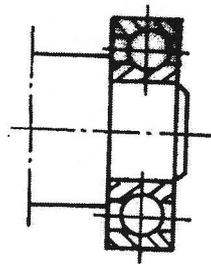
6、结构改错 (每小题 5 分, 共 25 分) (在第三页图上改正)



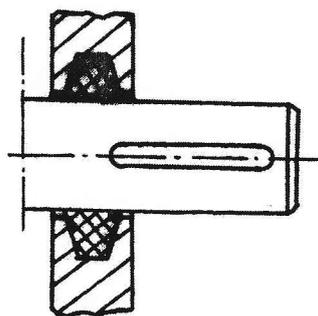
1. 轴与滚动轴承 2. 毡圈密封



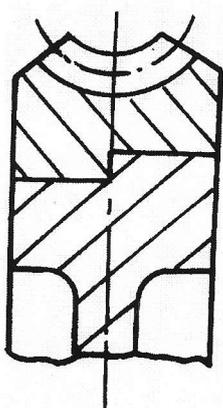
3. 过盈配合联接 4. 平键联接 5. 铰制孔用螺栓联接



1. 轴与滚动轴承

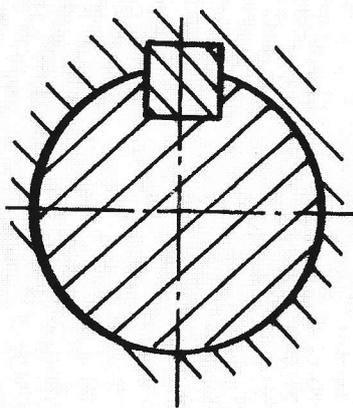


2. 毡圈密封

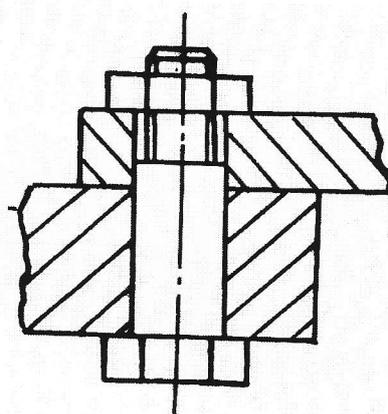


3

过盈配合联接



4. 平键联接



5. 铰制孔用螺栓联接