

江苏工业学院

2006 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 机械设计 科目代号 455

适用专业 化工过程机械

一、简答题（共 48 分）

- 1、说明滚动轴承代号 6207/P2 含意？
- 2、带传动中张紧力过大和过小对传动有何影响？
- 3、在齿轮传动设计时，一般，小齿轮的齿宽比大齿轮的齿宽要宽几毫米，为什么？
- 4、试分析单向转动心轴所受应力的种类和应力循环特性？
- 5、提高齿轮的表面抗疲劳点蚀的能力，可以采取哪些措施？
- 6、平键联接可能的失效形式是什么？
- 7、设计链传动时，链轮齿数和链节数如何取？为什么？
- 8、蜗杆传动散热计算不能满足要求时，试举出三种改进措施。
- 9、普通螺栓联接强度计算时，为什么要把螺栓所受的轴向力增大 30%？
- 10、齿轮传动强度计算中的载荷系数 $K = K_A K_V K_\alpha K_\beta$ ，说明式

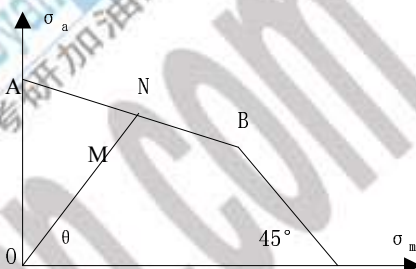
中 K_A 、 K_V 、 K_α 、 K_β 的物理含义及考虑的因素？

11、 什么是传动比？什么是齿数比？有何区别？

12、 采用增加螺纹螺母圈数的办法为什么不能提高联接强度？

二、计算分析题（102分）

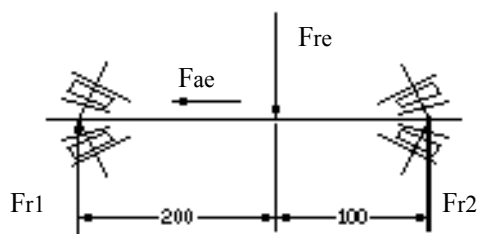
1、 图示零件的极限应力线图中，如工作应力点 M 所在的 ON 线与横轴间夹角 $\theta = 45^\circ$ ，试分析该零件受的何种循环变应力？（7分）



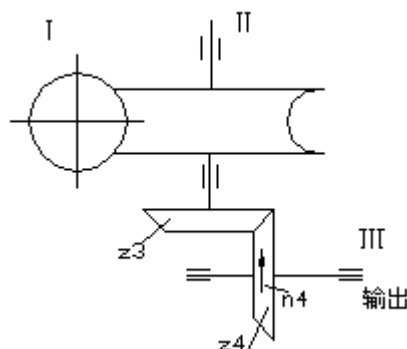
2、 如图所示，某轴由一对圆锥滚子轴承支承，已知 $F_r = 6000N$ ， $F_{ae} = 1030N$ ，轴的转速 $n = 1000r/min$ ，载荷系数 $f_p = 1$ ，温度系数 $f_t = 1$ ，轴承的额定动载荷 $C = 34000N$ ，试求：（1）危险轴承的当量动载荷 P ；（2）轴承的额定寿命 L_h 。（20分）

提示：内部轴向力 $F_d = \frac{F_r}{2Y}$ ， $e = 0.38$ ， $Y = 1.6$ ， $\frac{F_a}{F_r} > e$ 时，

$X = 0.4$ ， $Y = 1.6$ ， $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ 时， $X = 1$ ， $Y = 0$ 。

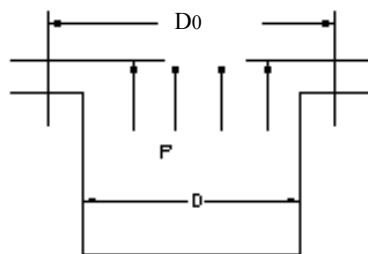


3、如图所示，已知输出轴上的锥齿轮 z_4 的转向 n_4 ，为了使中间轴 II 上的轴向力能抵消一部分，要求：



- (1) 在图上标出各轮的转向。
- (2) 判断蜗杆传动的螺旋线方向（蜗杆、蜗轮）
- (3) 蜗杆、蜗轮所受各力方向以及锥齿轮 z_3 所受轴向力方向。（要求标在图上或另画图表示）（20 分）

4、图示汽缸盖用普通螺栓联接，汽缸内径 $D = 500mm$ ，气压 $P = 1.2MPa$ ，螺栓分布圆直径 $D_0 = 640mm$ ，要求螺栓间距不大



于 $150mm$ ，残余预紧力 Q_p' 是工作载荷的 1.5 倍，确定螺栓数目和螺栓所受的最大轴向拉力。（20 分）

5、某实验台的输出轴端装有一卷筒，该处轴的直径

$D=15\text{mm}$ ，选用 A 型平键联接，且 $b\times h\times l=4\times 4\times 18\text{mm}$ ，键及轮毂的材料均为 45 钢，（取 $[\sigma]_p=135\text{MPa}$ ），载荷平稳。试求此键联接所能传递的转矩。（15 分）

6、分析图示轴系中的错误，在错误处用笔圈出并标上号，并按标号说明原因。（20 分）

