

武汉科技学院

二 00 四年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号_____406_____ 试卷名称_____机械设计_____

考试时间_____2004 年 1 月 11 日 下午_____ 报考专业_____机械设计及理论_____

1、试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确。

2、试题之间不留空格，版面不够时，请接背面，不另加纸。

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	得分
得分												

一、单项选择题（共 30 分，每小题 3 分，多选不得分）

- 带传动中弹性滑动_____。
 - 在紧张力足够时可避免
 - 在传递功率较小时可避免
 - 是不可避免的
 - 在小带轮包角足够大时可避免
- 闭式软齿面圆柱齿轮传动中，最容易出现的失效形式是：_____
 - 齿轮弯曲折断
 - 齿面疲劳点蚀
 - 齿面磨损
 - 齿面胶合
- 下面四种螺纹中自锁性能最好的是_____
 - 细牙三角螺纹
 - 粗牙三角螺纹
 - 锯齿形螺纹
 - 矩形螺纹
- 普通平键的工作面是：_____
 - 顶面
 - 底面
 - 侧面
 - 端面
- 对相啮合的圆柱齿轮 $Z_2 > Z_1, b_1 > b_2$ ，其接触应力的大小为：_____
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
- 蜗轮-蜗杆传动通常需作热平衡计算的主要原因是：_____
 - 传动比较大
 - 传动功率较大
 - 蜗轮材料较软
 - 传动效率较低
- 链传动的传动特点是：_____
 - 瞬间传动比是常数
 - 平均传动比不是常数
 - 瞬间传动比不是常数
 - 瞬间传动比和平均传动比都是常数

8. 若转动心轴工作时, 外载大小、方向均不变, 则轴的弯曲应力的性质是: _____
- a. 对称循环变应力 b. 脉动循环变应力
- c. 静应力 d. 非对称循环变应力
9. 代号为 7321AC 的滚动轴承, 对其承载情况描述最准确的是: _____
- a. 只能承受轴向载荷 b. 只能承受径向载荷
- c. 单个轴承能承受双向的轴向载荷 d. 能同时承受径向及单向轴向载荷
10. 非液体摩擦滑动轴承工作时, 其工作表面的摩擦状态是: _____
- a. 干摩擦状态 b. 边界或混合摩擦状态
- c. 完全液体摩擦状态

二、填空题 (共 20 分, 每空 2 分)

1. 链传动的运动不均匀性是由于_____造成的。减小运动不均匀性的最有效措施是_____。
2. 滚动轴承预紧的目的是_____。
3. 从降低应力幅考虑, 提高受拉螺栓疲劳强度的办法有 _____、_____。
4. V 带传动中, 若小带轮的包角 α_1 过小, 容易出现 _____。
5. 蜗杆-蜗轮传动变位的目的是_____、_____、_____。

三、简答题 (共 30 分, 每小题 6 分)

1. 非液体摩擦滑动轴承的计算应限制什么?

2. 试述带传动的弹性滑动和打滑的区别。

3. 形成液体动压润滑的条件有哪些？

4. 蜗杆-蜗轮传动为什么要进行热平衡计算？它是防止什么失效？

5. 标准斜齿圆柱齿轮传动的齿形系数 Y_{Fa} 按照什么参数来查取？

四、分析题（共 20 分，每题 10 分）

1. 图示为斜齿轮蜗杆减速器。已知斜齿轮和蜗杆的转向，要求 II 轴上轴向力的合力最小，试确定两斜齿轮、蜗杆、蜗轮的螺旋线方向，蜗轮的圆周力、径向力、轴向力的方向。（直接标在图上）

2. 液体动压滑动轴承在稳定运转时轴颈的位置如图所示。试在图上标出轴的转向及油膜压力分布的大致图形。

五、结构改错（共 20 分，每改对 1 处得 2 分）

图示为圆锥齿轮的支承结构，试指出图中的错误，并说明错误的原因，或画出正确的结构图（齿轮油润滑、轴承脂润滑）。

六、计算题（共 30 分，每题 15 分）

1. 在图示夹紧装置中，已知螺栓数目 $Z=4$ ，轴的直径 $d=50\text{mm}$ ，外载 $F=200\text{N}$ ，外载 F 的作用线到轴心的距离 $L=400$ ，轴与毂间的摩擦系数 $f=0.1$ ，防滑系数 $K_s=1.2$ 。螺栓材料的许用拉应力 $[\sigma]=80\text{MPa}$ ，试确定螺栓的小径 d_1 。

2. 图示为一对 7308AC 角接触轴承支承结构，轴上所受径向力 $F_{r1}=3000\text{N}$ ， $F_{r2}=2000\text{N}$ ，轴向力 $F_{A1}=400\text{N}$ ， $F_{A2}=300\text{N}$ 。载荷系数 $f_p=1.2$ ，内部轴向力 $F_d=0.68 F_r$ ， $e=0.68$ 当 $F_a/F_r > e$ 时， $X=0.41$ ， $Y=0.87$ ，当 $F_a/F_r \leq e$ 时， $X=1$ ， $Y=0$ ，试计算轴承的当量动载荷 P_1 及 P_2 。

