

# 武汉纺织大学

## 2011 年招收硕士学位研究生试卷

|      |                   |      |                |
|------|-------------------|------|----------------|
| 科目代码 | 812               | 科目名称 | 机械设计           |
| 考试时间 | 2011 年 1 月 16 日下午 | 报考专业 | 机械设计及理论、机械电子工程 |

- 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。
- 3、答案请写在答题纸上，在此试卷上答题无效。

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

本试卷总分 150 分，考试时间 3 小时。

一、单项选择题（每题后给出了若干个供选择的答案，其中只有一个是正确的，请选出正确答案）（每小题 3 分，共 30 分）

1. 螺纹的牙形角为  $\beta$ ，升角为  $\gamma$ ，螺纹的当量摩擦角为  $\Phi_v$ ，则螺纹的自锁条件为\_\_\_\_\_。  
 A.  $\gamma \leq \beta$       B.  $\beta \leq \Phi_v$       C.  $\gamma \leq \Phi_v$       D.  $\Phi_v \leq \gamma$
2. 应用螺纹联接时，若被联接件的总厚度不大，且材料很硬，强度很高，需要经常装拆的情况下，一般宜采用\_\_\_\_\_。  
 A. 螺栓联接      B. 双头螺柱联接      C. 螺钉联接
3. V 带传动中，小带轮的直径取决于\_\_\_\_\_。  
 A. 传动比      B. 带的线速度      C. 带的型号      D. 带传动的功率
4. 选取 V 带型号，主要取决于\_\_\_\_\_。  
 A. 带传递的功率和小带轮的转速      B. 带的线速度  
 C. 传动比      D. 带的松边拉力
5. 链传动设计中，当载荷大、中心距小、传动比大时，宜选用\_\_\_\_\_。  
 A. 大节距单排链      B. 大节距多排链  
 C. 小节距单排链      D. 小节距多排链

6. 多排链排数一般不超过 3 或 4 排主要是为了\_\_\_\_\_。
- A. 不使安装困难                      B. 使各排受力均匀
- C. 不使轴向过宽                      D. 减轻链的重量
7. 开式齿轮传动的主要失效形式是\_\_\_\_\_。
- A. 齿面塑性变形                      B. 齿面点蚀
- C. 齿面磨损                          D. 齿面胶合
8. 在蜗杆传动中, 其他条件相同, 若增加蜗杆头数, 将使\_\_\_\_\_。
- A. 传动效率提高, 滑动速度降低      B. 传动效率降低, 滑动速度提高
- C. 传动效率和滑动速度都提高      D. 传动效率和滑动速度都降低
9. 轴肩的用途是\_\_\_\_\_。
- A. 作为轴加工时的定位面              B. 提高轴的刚度
- C. 提高轴的强度                      D. 使轴上零件获得轴向定位
10. 两相对滑动的接触表面, 依靠吸附的油膜进行润滑的摩擦状态称为\_\_\_\_\_。
- A. 液体摩擦      B. 干摩擦      C. 混合摩擦      D. 边界摩擦

## 二、填空题 (每空 2 分, 共 30 分)

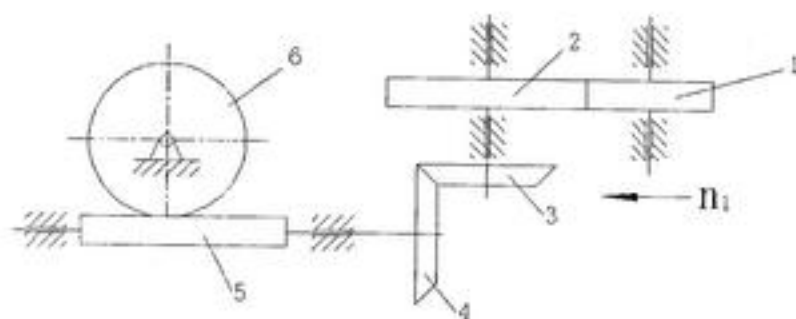
1. 节距  $p$  是链传动的主要参数之一, 当所选择链条节距越大, 则链条的承载能力越\_\_\_\_\_, 而冲击和噪音越\_\_\_\_\_。
2. 螺纹连接的基本类型有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_四种。
3. 平键的工作面是\_\_\_\_\_, 楔键的工作面\_\_\_\_\_。
4. 非液体润滑滑动轴承的主要失效形式是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
5. 在设计图纸上注明某链条的标记“16A-1×50”, 其中“16A”代表\_\_\_\_\_, “50”代表\_\_\_\_\_。
6. 代号为 7303AC 的轴承, 类型为\_\_\_\_\_, 轴承内径为\_\_\_\_\_mm, 接触角为\_\_\_\_\_。

### 三、问答题（每小题 5 分，共 25 分）

1. 试分析带传动中的弹性滑动和打滑现象。
2. 论述螺纹联接基本类型和应用场合？
3. 平键联接的失效形式有哪些？平键的  $b$ 、 $h$ 、 $L$  如何确定？
4. 为什么设计齿轮时所选的齿宽系数不宜太大，也不宜太小？
5. 心轴、转轴、传动轴的区别是什么？

### 四、试对下图的传动系统作以下分析（25 分）

1. 要求作用在圆锥齿轮 3 及斜齿轮 2 上的轴向力方向相反，作用在圆锥齿轮 4 与蜗杆 5 上的轴向力方向相反，试确定齿轮 2 及蜗杆 5 的螺旋方向。
2. 绘图分别标出作用在齿轮 1、3、5 的啮合点上的作用力的方向（各用三个分力表示）。
3. 判断蜗轮的转向。（在图上用箭头标出）。



五. 轴系由一对 7607B 型滚动轴承支承, 已知:  $F_{r1}=3000\text{N}$ ,  $F_{r2}=2000\text{N}$ ,  $F_{ae}=600\text{N}$ ,  $f_p=1.2$ ,  $F_d=1.14F_r$ 。(20 分)

- 求: ①. 计算两轴承的当量动载荷。  
 ②. 在图上标出派生轴向力  $F_{d1}$ 、 $F_{d2}$  的方向。  
 ③. 核验轴承时, 应按哪个轴承校核, 为什么?

| $e$  | $F_d/F_r \leq e$ | $F_d/F_r > e$    |
|------|------------------|------------------|
| 1.14 | $X=1, y=0$       | $X=0.35, y=0.57$ |



六. 指出下图轴系结构的错误之处, 用编号说明错误的原因或直接在图上画出正确的结构图。(20 分)

