

湖北工业大学

二〇〇八年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 901 试卷名称 机械设计

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考生请注意：答案一律做在答题纸上，做在试卷上一律无效。

一、选择与填空题（每题 3 分，共 30 分）

1. 某四个结构及性能相同的零件甲、乙、丙、丁，若承受最大应力 σ_{\max} 的值相等，而应力循环特性 r 分别为 +1、0、-0.5、-1，则其中最易发生失效的零件是_____。
A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁
2. 某结构尺寸相同的零件，当采用_____材料制造时，其有效应力集中系数最大。
A. HT200 B. 35 号钢 C. 40CrNi D. 45 号钢
3. 标准直齿圆柱齿轮传动的弯曲疲劳强度计算中，齿形系数 Y_{Fa} 只取决于_____。
A. 模数 m B. 齿数 z C. 分度圆直径 d D. 齿宽系数 ψ_d
4. 在蜗杆传动中，当其他条件相同时，增加蜗杆头数 z_1 ，则传动效率_____。
A. 降低 B. 提高 C. 不变 D. 或提高也可能降低
5. V 带传动中，小带轮直径的选取取决于_____。
A. 传动比 B. 带的线速度 C. 带的型号 D. 带传动的功率
6. 必须成对使用的滚动轴承是_____和_____。
7. 采用凸台或沉头座孔作为螺栓头或螺母的支承面是为了_____。
8. 闭式齿轮传动中，常见的两种疲劳损坏形式是_____和_____。
9. 蜗杆传动的主要失效形式是_____、_____。
10. 非液体摩擦滑动轴承的一般校核计算时应考虑的指标有_____、_____和_____。

二、简答题（每题 8 分，共 40 分）

1. 对于受轴向变载荷作用的螺栓，可以采取哪些措施来减小螺栓的应力幅 σ_a ？
2. 一般的磨损过程分为哪几个阶段？试画出一一般磨损过程中磨损量随时间变化的曲线图。
3. 影响链传动动载荷的主要参数是什么？设计中应如何选择？
4. 轴受载荷的情况可分哪三类？试分析自行车的前轴、中轴、后轴的受载情况，说明它们各属哪类轴？
5. 设计液体动压润滑滑动轴承时，为保证轴承正常工作应满足哪些条件？

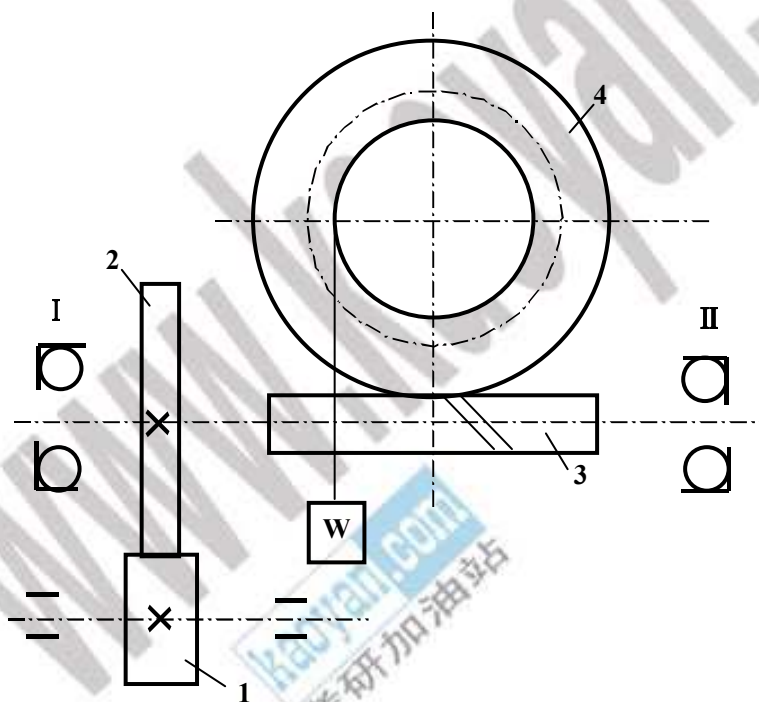
三、分析与计算题（共 40 分）

1. 一带传动的大、小带轮的基准直径 $d_2=400\text{mm}$ ， $d_1=100\text{mm}$ ，小带轮转速 $n_1=1460\text{r/min}$ ，滑动率 $\varepsilon=0.02$ ，传递功率 $P=10\text{KW}$ 。求：带速 v 、有效拉力 F_e 、大带轮实际转速 n_2 。（10 分）

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

湖北工业大学二〇〇八年招收硕士学位研究生试卷

2. 有一受预紧力 F' 和轴向工作载荷 $F=1000\text{N}$ 作用的紧螺栓连接, 已知预紧力 $F'=1000\text{N}$, 螺栓的刚度 C_b 与被连接件的刚度 C_m 相等。试计算该螺栓所受的总拉力 $F_0=?$ 剩余预紧力 $F'=?$ 。在预紧力 F' 不变的条件下, 若保证被连接件间不出现缝隙, 该螺栓的最大轴向工作载荷 F_{\max} 为多少? (10 分)
3. 图示为一提升装置的传动系统简图。已知: 蜗杆为右旋, 蜗杆与从动大齿轮同轴, 该轴两端采用角接触球轴承支承, 面对面安装, 两轴承所受的径向力 $R_I=800\text{N}$, $R_{II}=1200\text{N}$, 小齿轮所受的轴向力 $F_{aI}=300\text{N}$, 蜗杆所受的轴向力 $F_{a3}=600\text{N}$, 轴承的内部轴向力 $S=0.7R$ 。试求:
 - (1) 为使蜗杆轴向力 F_{a3} 与大齿轮轴向力 F_{a2} 能抵消一部分, 试在图上标出齿轮 1、2 的轮齿螺旋线方向及各零件的受力 (F_t 、 F_r 、 F_a)
 - (2) 重物上升时, 在图上标出小齿轮轴的转动方向。
 - (3) 计算重物上升时, 大齿轮左端与蜗杆右端轴承 I、II 所受的轴向载荷 A_I 、 A_{II} 。(20 分)



您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料, 请访问 <http://download.kaoyan.com>

四、传动方案分析与比较题（每题 15 分，共 30 分）

1. 根据所传递的载荷及工况，某单级直齿圆柱齿轮减速器的中心距已确定为 200mm，但其参数选择有以下两种方案：

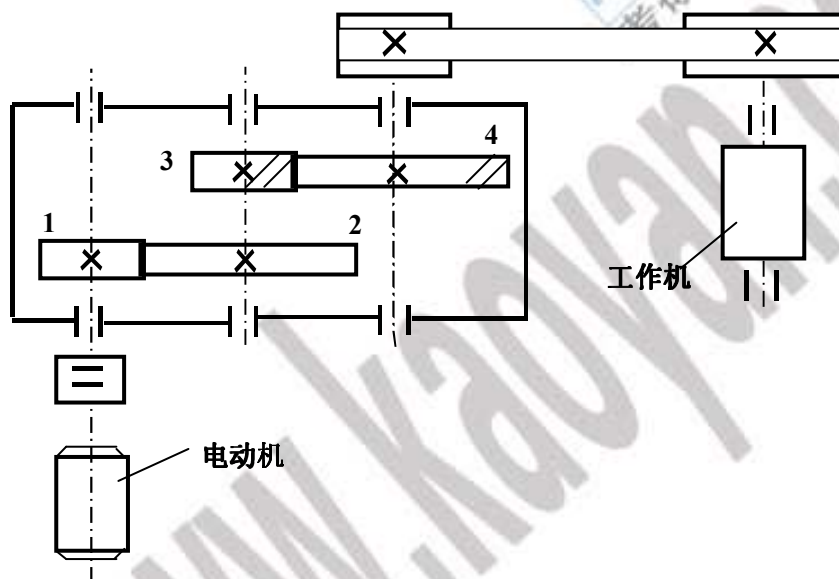
方案 A：齿数 $z_1=19$ ， $z_2=81$ ；模数 $m=4\text{mm}$ ；齿宽 $b_1=60\text{mm}$ ， $b_2=55\text{mm}$ ；

方案 B：齿数 $z_1=38$ ， $z_2=162$ ；模数 $m=2\text{mm}$ ；齿宽 $b_1=60\text{mm}$ ， $b_2=55\text{mm}$ ；

两方案均为正常制标准齿轮，其材料、热处理要求、加工精度均相同。

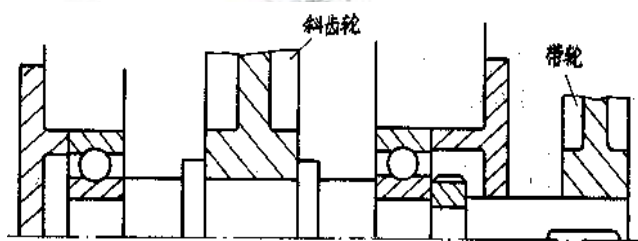
试分别比较两种方案的接触疲劳强度、弯曲疲劳强度及传动性能三方面的高低，并简述其理由。

2. 试指出图示方案有什么不合理（无需分析原因）？是否有错误之处？有则指出，并简述理由。



五、结构分析题（10 分）

标出图示轴系结构设计不合理之处，并说明原因。



您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>