

浙江大学 2004 - 2005 学年秋冬季学期

《 机械设计 》课程期末考试试卷

开课学院： 机械与能源 ， 考试形式： 闭、开卷， 允许带_____入场

考试时间： 2005 年 1 月 17 日, 所需时间： 120 分钟

考生姓名： _____ 学号： _____ 专业： _____

题序	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									
评卷人									

一. 判断题（每题 1 分）

- 1、在相同温度下,牌号为 N46 的润滑油粘度比牌号为 N100 的润滑油粘度要低。（ ）
- 2、机械零件的磨损过程可分为三个阶段:跑合磨损阶段;正常磨损阶段;剧烈磨损阶段。（ ）
- 3、弹簧的旋绕比 C 值越小。弹簧的刚度越大。（ ）
- 4、所有挠性联轴器都能补偿两轴间的不对中性，只是补偿的类型有所不同。（ ）
- 5、推力球轴承的极限转速高于短圆柱滚子轴承。（ ）

二. 选择题（每题 2 分）

- 1、循环特性 $r=-1$ 的变应力是_____应力。
A)脉动循环 B)对称循环 C)非对称循环
- 2、当螺纹公称直径、牙型角、线数相同时，细牙螺纹的自锁性能比粗牙螺纹_____。
A)高 B)低 C)一样
- 3、采用螺纹联接时,若被联接件的厚度总厚度较大,且材料较软,强度较低,需经常装拆的情况下,一般多选用__。
A)螺栓联接 B)双头螺柱联接 C)螺钉联接。
- 4、键的剖面尺寸根据_____选择。
A)轮毂的长度 B)传递转矩的大小 C)传递功率的大小 D)轴的直径。
- 5、导向平键（动联接）的主要失效形式是_____。
A)键受剪切破坏 B)轮毂受剪切破坏 C)工作面受挤压破坏 D)工作面过度磨损。
- 6、V 带传动时,带内弯曲应力最大的一段是_____。
A)V 带的紧边 B)绕过大带轮的圆弧部分 C)绕过小带轮的圆弧部分。
- 7、V 带传动在正常工作时,必有_____。
A)弹性滑动存在 B)打滑存在 C)弹性滑动和打滑存在同时存在。

- 8、工作条件和型号一定的 V 带,其寿命随小带轮直径的增大而_____。
A)不变 B)增大 C)减少 D)不一定。
- 9、在一定转速下,要减轻链传动的速度不均匀性和动载荷,应_____。
A)增大链条的节距和链轮齿数 B)增大链条的节距,减少链轮齿数
C)减少链条的节距和链轮齿数 D)减少链条的节距,增大链轮齿数。
- 10、开式齿轮传动中轮齿最不常见失效形式为_____。
A) 轮齿折断 B) 齿面磨损 C) 齿面点蚀 D) 齿面胶合
- 11、对于开式齿轮传动,在工程设计中,一般_____。
A) 先按接触强度计算齿轮强度,再验算弯曲强度
B)按弯曲强度计算齿轮尺寸,再验算接触强度
C)只需按接触强度计算
D)只需按弯曲强度计算。
- 12、一对相互啮合的圆柱齿轮,大齿轮 2 和小齿轮 1 的接触应力的关系为_____。
A) 大齿轮较大 B) 小齿轮较大
C) 相等 D) 不定
- 13、在圆柱齿轮设计时,若齿根圆到键槽底部的距离 $e < 2m$,则齿轮应选用_____。
A) 齿轮轴 B) 腹板式 C) 轮辐式 D) 焊接式
- 14、蜗杆的直径应按下式_____计算。
A) $d = m_a z$ B) $d = mz$ C) $d_1 = m_{at} q \tan \lambda$ D) $d_1 = mq$
- 15、闭式蜗杆传动中,蜗杆副的失效形式有_____。
A) 齿面磨损 B) 齿面胶合 C) 蜗轮齿断裂 D) 以上都对
- 16、不完全液体润滑滑动轴承的摩擦形式一般为_____。
A) 流体摩擦 B) 混合摩擦 D) 干摩擦
- 17、经调质处理的 45 号钢制轴,验算刚度时发现不足,合理的改进方法是_____。
A)改用合金钢 B)改变热处理方法 C)加大直径
- 18、蜗杆传动中,蜗杆头数 z_1 选多一些,则_____。
A)有利于蜗杆加工 B)有利于提高蜗杆刚度
C)有利于提高承载能力 D)有利于提高传动效率。
- 19、在蜗杆传动设计中,规定蜗杆直径取标准值,其目的是_____。
A)限制加工蜗杆刀具的数量 B)限制加工蜗轮的刀具数量,并便于刀具标准化
C)满足蜗轮、蜗杆正确啮合条件。
- 20、跨距较大,承受较大径向力,轴的弯曲刚度较低时应选_____。
A)深沟球轴承 B)圆柱滚子轴承 C)调心球轴承

三. 简述题 (23 分)

1、对于直径一定的闭式软齿面齿轮，为什么在弯曲强度足够时，常取较小模数和较大的齿数的设计方案？

2、简述螺栓联接防松的目的和方法。

3、为什么蜗杆传动常要求进行热平衡计算？

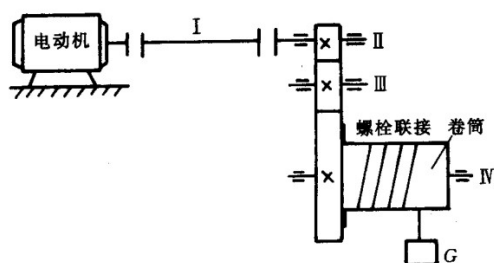


图 1

4、图 1 示为一起重装置，试分析说明轴 I、轴 II、轴 III、轴 IV 的受载（弯矩、扭矩）情况。

5. 非液体摩擦滑动轴承应进行哪些条件性计算？

四. 计算题（16分）

图2所示为一单向运转轴系，已知斜齿轮和锥齿轮所受的轴向力分别为3000N和6000N。运动从锥齿轮下侧传入，斜齿轮下侧传出，如此时轴承1的反力为5000N，轴承2的反力为12000N， $S=0.7FR$ 。

1) 试确定滚动轴承计算时所用的当量动载荷（两滚动轴承型号相同，且取 $X=0.35$ ， $Y=0.57$ ， $f_p=1$ ）。

2) 此时轴的转向若何？请标出在该转向下斜齿轮和锥齿轮所受的力。

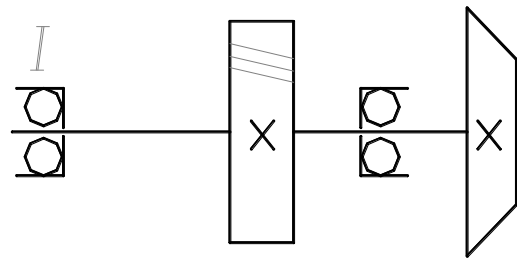


图 2

五. 结构题 (16 分)

图 3 为一轴系结构图 (齿轮为斜齿轮), 请用标号引出其中的 8 处错误, 并简要说明错误类型和改正方式。(每改 1 错得 2 分: 标出错误 0.5 分, 类型说明 0.5 分, 指出改进方式 1 分。答案多于 8 个时按答错的数量扣分)。

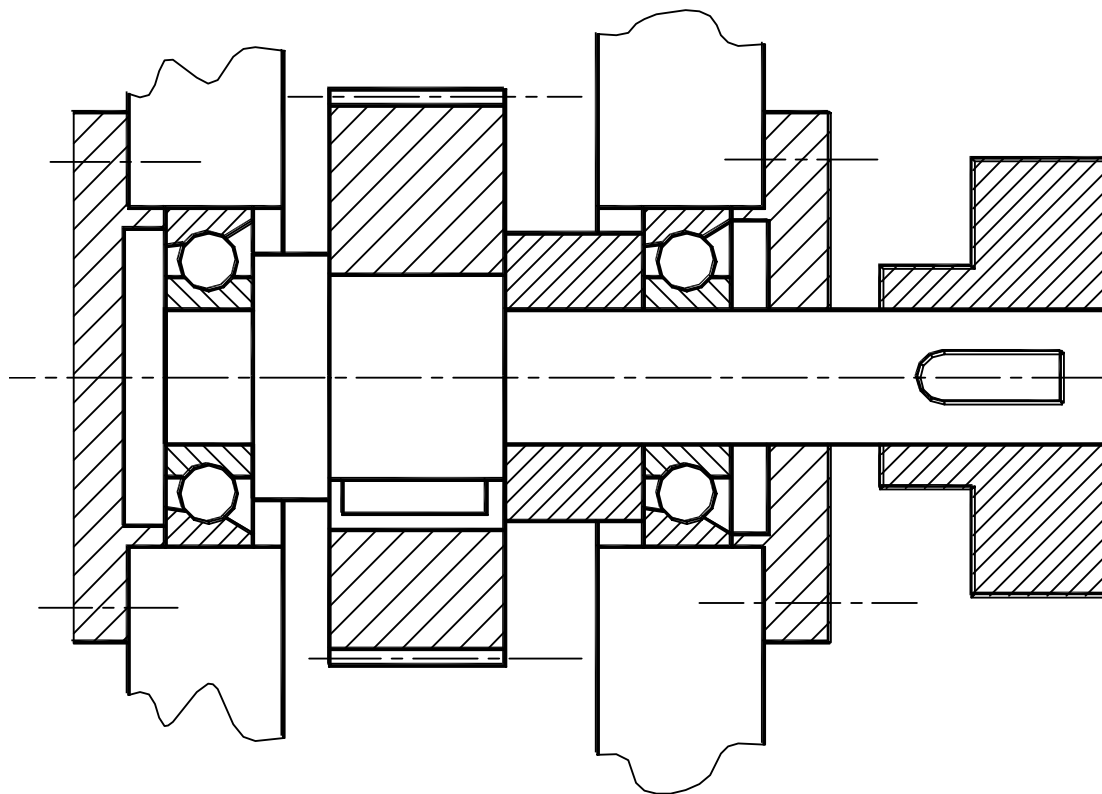


图 3

附加题（5分）

机械创新开发的途径与方法有哪几种？结合你所学习过的知识，对某一具体设计对象（注：参加机械设计竞赛的同学可以以机械设计竞赛题目作为创新设计对象；其他同学可以选择一个自己熟悉且感兴趣的机械零件、部件、机器或机械电子产品作为设计对象）谈谈创新设计构想。

