

一、选择填空题（每小题2分，共计20分）

- 1、影响零件疲劳强度的综合影响系数 $K_{\sigma}$ 与等因素有关。
  - A、零件的应力集中、过载、高温
  - B、零件的应力循环特性、应力集中、加载状态
  - C、零件的表面状态、绝对尺寸、应力集中
  - D、零件的材料、热处理方法、绝对尺寸
- 2、采用螺纹联接时，若被联接件总厚度较大，且材料较软，强度较低，但不需要经常拆装的情况下，一般宜采用。
  - A、螺栓联接
  - B、双头螺柱联接
  - C、螺钉联接
  - D、紧定螺钉联接
- 3、设计普通平键联接的几项主要内容是：a、按轮毂的长度选择键的长度；b、按使用要求选择键的适当类型；c、按轴的直径选择键的剖面尺寸；d、对联接进行必要的强度校核。在具体设计时一般顺序是。
  - A、b→a→c→d
  - B、b→c→a→d
  - C、a→c→b→d
  - D、c→d→b→a
- 4、在V带传动打滑一般发生在\_\_\_\_\_。
  - A、主动带轮
  - B、从动带轮
  - C、小带轮
  - D、大带轮
- 5、在设计链传动时，为使传动结构紧凑、寿命长，应尽量选取\_\_\_\_。
  - A、小节距的单排链
  - B、大节距的单排链
  - C、小节距的多排链
  - D、大节距的多排链
- 6、对于齿面硬度 $HBS \leq 350$ 的闭式齿轮传动，主要的失效形式是\_\_\_\_\_。
  - A、齿轮疲劳折断
  - B、齿面点蚀
  - C、齿面磨损
  - D、齿面胶合
- 7、对于一般传递动力的闭式蜗杆传动，其选择蜗轮材料的主要依据是（ ）。
  - A、配对蜗杆的齿面硬度
  - B、蜗杆传动的效率
  - C、蜗杆传动的载荷
  - D、蜗轮齿面的滑动速度
- 8、一对齿轮作单向传动时，轮齿的弯曲应力可看成\_\_\_\_\_。

- B、蜗杆传动的效率
- C、蜗杆传动的载荷
- D、蜗轮齿面的滑动速度

8、一对齿轮作单向传动时，轮齿的弯曲应力可看成\_\_\_\_\_。

- A、静应力
- B、对称循环变应力
- C、脉动循环变应力
- D、随机变化的应力

9、所谓滚动轴承的基本额定动载荷，就是使轴承的\_\_\_\_\_寿命为10<sup>6</sup>转时，轴承所能承受的载荷值，用字母C代表。

- A、基本额定
- B、预期计算
- C、实际
- D、相对

答案必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上不给分；答题纸上写明考试科目。

试题名称：

机械设计

第 2 页 共 3 页

10、联轴器的主要作用是\_\_\_\_\_。

- A、传递转矩
- B、缓和冲击和振动
- C、补偿被联接两轴的热膨胀
- D、防止机器发生过载

## 二、填空题（每题4分，共40分）

- 1、带传动的设计准则\_\_\_\_\_。
- 2、直齿圆锥齿轮传动强度计算方法是以\_\_\_\_\_的当量圆柱齿轮为计算基础。
- 3、轴结构设计时应考虑的主要因素\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 4、采用表面强化如压、喷丸、碳氮共渗、氮化、渗氮、高频或火焰表面淬火等方法，可显著提高轴的\_\_\_\_\_强度。
- 5、滚子链的铰轴磨损后，链的实际节距变长，若链轮的磨损可忽略不计，这时链条在传动过程中易在\_\_\_\_\_链轮上发生脱链。
- 6、铰制孔螺栓主要用于承受\_\_\_\_\_载荷，其主要失效形式\_\_\_\_\_。

7、如图所示的极限应力线图上，M为零件的工作应力点，当加载于零件的过程中，若应力循环特性 $r$ =常数，则零件的极限应力点为；若平均应力 $\sigma_m$ =常数，则零件的极限应力点为。

download.kaoyan.com  
当加载于零件的过程中，若应力循环特性 $r$ =常数，则零件的极限应力点为：若平均应力 $\sigma_m$ =常数，则零件的极限应力点为。

8、对闭式蜗杆传动进行热平衡计算，其主要目的是\_\_\_\_\_。

9、常用滚动轴承均已标准化，其设计的主要内容有\_\_\_\_\_、

\_\_\_\_\_。  
10、渐开线圆柱齿轮的齿面接触应力在齿廓各处是不同的，在\_\_\_\_\_处的接触应力为最大，但一般的计算以\_\_\_\_\_处的接触应力作为计算应力。

### 三、解答题（每题8分，共40分）

1、一对标准圆柱齿轮传动，传动比为2。问：哪一个齿轮的齿根应力大？为什么？

2、6206轴承在转速 $n$ 一定时，将其当量动载荷由 $P$ 减为 $0.5P$ ，其小时寿命将如何变化？

3、试用受力变形线图说明受轴向工作载荷 $F$ 的紧螺栓联接中螺栓所受的总载荷 $F_2$ 与预紧力 $F_0$ 的关系（ $C_b$ 、 $C_m$ 分别可表示设螺栓和被联接件的刚度，视为定值）。

4、带传动在工作中产生弹性滑动的原因是什么？它和带传动中的打滑有什么区别？

5、向心动压润动轴承形成动压油膜的三个基本条件是什么？

### 四、计算题（每题12分，共36分）

1、一对角接触球轴承7210C（ $\alpha=2^\circ$ ,  $S=0.4R$ ）承受径向载荷 $R$ 和轴向载荷 $A$ ，试求受力最大轴承的当量动载荷，并说明如图所示的面对面安装的轴承对轴的刚度是否有利？

答案必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上不给分；答题纸上写明考试科目。

试题名称：  
机械设计  
第 3 页 共 3 页

（注：径向载荷系数 $X$ ，轴向载荷系数 $Y$ ，载荷系数\_\_\_\_\_）。

2、如图所示为一V带传动，已知主动轮直径 $d_1=360\text{mm}$ ，从动轮直径 $d_2=180\text{mm}$ ，包角 $\alpha_1=210^\circ$ ； $\alpha_2=160^\circ$ ；带与轮间的当量摩擦系数 $f_v=0.4$ ，带的张紧力 $F_0=180\text{N}$ 。试问：

①、当从动轮需克服阻力矩 $T_2=20\text{N}\cdot\text{m}$ 时，主动轮在足够大的电机驱动下会出现什么现象？

②、此时紧边、松边的拉力各为多少？

世纪  
jiayuan

世

我要找  
年龄  
地区

2、如图所示为一V带传动，已知主动轮直径 $d_1=360\text{mm}$ ，从动轮直径 $d_2=180\text{mm}$ ，包角 $\alpha_1=210^\circ$ ， $\alpha_2=160^\circ$ ，带与轮间的当量摩擦系数 $f_v=0.4$ ，带的张紧力 $F_0=180\text{N}$ 。试问：

- ①、当从动轮需克服阻力矩 $T_2=20\text{N}\cdot\text{m}$ 时，主动轮在足够大的电机驱动下会出现什么现象？
- ②、此时紧边、松边的拉力各为多少？

2

1

3、设有一标准直齿圆柱齿轮，已知齿轮的模数 $m=5\text{mm}$ ，小、大齿轮的齿数分别为 $Z_1=21$ 、 $Z_2=73$ ，小、大齿轮的应力校正系数分别为 $Y_{sa1}=1.56$ 、 $Y_{sa2}=1.76$ ，小、大齿轮的齿形系数分别为 $Y_{Fa1}=2.76$ 、 $Y_{Fa2}=2.23$ ，小、大齿轮的许用弯曲应力分别为 $[\sigma_F]_1=314\text{N}/\text{mm}^2$ 、 $[\sigma_F]_2=286\text{N}/\text{mm}^2$ ，并算得小齿轮的齿根弯曲应力 $\sigma_{F1}=306\text{N}/\text{mm}^2$ ，试问：哪一个齿轮的弯曲疲劳强度大？为什么？

### 五、结构分析题（每处2分，共14分）

试指出图示轴系中结构错误的原因。

答案必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上不给分；答题纸上写明考试科目。