

## 浙江理工大学

### 2011 年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：机械设计基础 B

代码：989

(请考生在答题纸上答题，在此试题纸上答题无效)

#### 一、单项选择题 (共 20 分，每小题 2 分)

1. 曲柄摇杆机构的\_\_\_\_\_为主动件时，会存在死点。  
A. 机架  
B. 曲柄  
C. 连杆  
D. 摇杆
2. 与连杆机构相比，凸轮机构的最大缺点是\_\_\_\_\_。  
A. 惯性力难以平衡  
B. 点、线接触易磨损  
C. 设计较为复杂  
D. 不能实现间歇运动
3. 渐开线直齿圆柱齿轮传动的重合度是实际啮合线段与\_\_\_\_\_的比值。  
A. 齿距  
B. 基圆齿距  
C. 齿厚  
D. 齿槽宽
4. 在机械系统中安装飞轮后，可使其周期性速度波动\_\_\_\_\_。  
A. 消除  
B. 减少  
C. 增加  
D. 无变化
5. 压溃或剪断是\_\_\_\_\_主要失效形式。  
A. 受横向载荷的普通紧螺栓  
B. 受轴向载荷的普通紧螺栓  
C. 受横向载荷的铰制孔用螺栓  
D. 滑动螺旋传动的螺母
6. 带传动设计中，最小包角  $\alpha$  一般\_\_\_\_\_。  
A. 等于  $180^\circ$   
B. 大于等于  $120^\circ$   
C. 大于  $90^\circ$

- D.  $90^{\circ} \sim 120^{\circ}$
7. 链传动中作用在轴上的载荷一般比带传动要小, 这主要是由于\_\_\_\_\_。
- A. 链传动功率比带传动要小
  - B. 链速较高, 传递相同功率时, 圆周力也要小
  - C. 啮合传动所需初拉力很小
  - D. 链条质量大, 离心力也大
8. 由于齿轮的弯曲疲劳强度不够而产生的疲劳裂纹, 一般在轮齿的\_\_\_\_\_首先出现和扩展。
- A. 受载一侧的节线部分
  - B. 受载背侧的节线部分
  - C. 受载一侧的齿根部分
  - D. 受载背侧的齿根部分
9. 蜗杆传动的失效形式与下列因素中的\_\_\_\_\_关系不大。
- A. 蜗杆传动副的材料
  - B. 载荷性质
  - C. 蜗杆传动的相对滑动速度
  - D. 蜗杆加工方法
10. 在下列联轴器中, 能补偿两轴的相对位移并可缓冲吸振的是\_\_\_\_\_。
- A. 凸缘联轴器
  - B. 齿式联轴器
  - C. 万向联轴器
  - D. 弹性柱销联轴器

## 二、填空题 (共 20 分, 每空格 1 分)

1. 两构件通过面接触的运动副称为\_\_\_\_\_, 两构件通过点或者线接触的运动副称为\_\_\_\_\_。
2. 机构行程速比系数  $K$  与极位夹角  $\theta$  的关系表达式为  $K =$  \_\_\_\_\_。
3. 凸轮机构运动规律中, 如出现加速度无穷大变化时, 则机构将产生\_\_\_\_\_冲击; 如出现加速度有限值变化时, 机构将产生\_\_\_\_\_冲击。
4. 范成法加工变位齿轮时, 刀具的\_\_\_\_\_线与被加工齿轮的\_\_\_\_\_圆相切, 并作纯滚动。
5. 当输入运动为连续匀速转动时, 若要求输出运动为单向间歇转动, 则可选用\_\_\_\_\_机构。
6. 螺纹公称直径是\_\_\_\_\_, 强度计算时应用的螺纹直径参数是\_\_\_\_\_。
7. 普通平键连接的主要失效形式是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

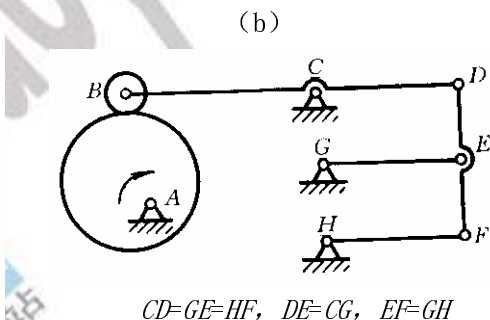
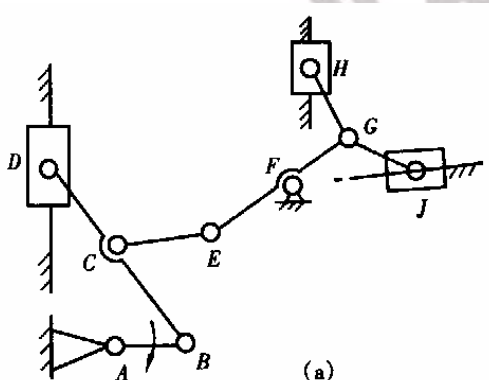
8. 在带传动的失效形式中, \_\_\_\_\_是由于过载引起的。
9. 齿轮传动的主要失效形式中, 最严重、必须避免的失效形式是\_\_\_\_\_;  
软齿面闭式齿轮传动最主要的失效形式是\_\_\_\_\_; 高速重载齿轮传动易发生的失效形式是\_\_\_\_\_。
10. 在蜗杆传动中, 对每一模数规定了一个或几个蜗杆分度圆直径的目的是\_\_\_\_\_。
11. 对于转动的滚动轴承, 其主要失效形式是\_\_\_\_\_; 对于不转动、低速或摆动的滚动轴承, 主要失效形式是\_\_\_\_\_; 对于高速轴承, \_\_\_\_\_是其主要失效形式。

### 三、简答题 (共 34 分)

1. 简述螺栓联接的基本类型及其适用的场合。(8 分)
2. 与带传动和齿轮传动比较, 分析说明为什么自行车中一般采用链传动。(6 分)
3. 按照轴所受载荷类型的不同, 轴分为哪几种类型, 并分别举例说明。(6 分)
4. 简述滚动轴承当量静载荷  $P_0$  的定义。(4 分)
5. 同滚动轴承相比, 说明液体摩擦滑动轴承的特点。(6 分)
6. 简述闭式齿轮传动的设计准则。(4 分)

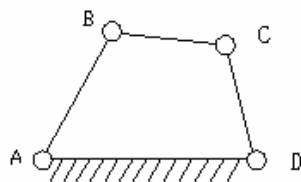
### 四、作图题和计算题 (共 76 分)

1. 计算如图 (a)、(b) 所示机构的自由度, 并说明其运动是否确定 (机构中用圆弧箭头表示的构件为原动件)。(14 分)



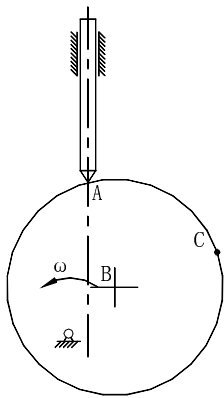
第 1 题图

2. 如图所示的四杆机构  $ABCD$  中,  $L_{AB}=60\text{mm}$ ,  $L_{BC}=30\text{mm}$ ,  $L_{CD}=40\text{mm}$ ,  $L_{AD}$  为最长杆, 并且固定为机架时, 为获得双摇杆机构, 试确定  $L_{AD}$  杆长的尺寸范围。(14 分)



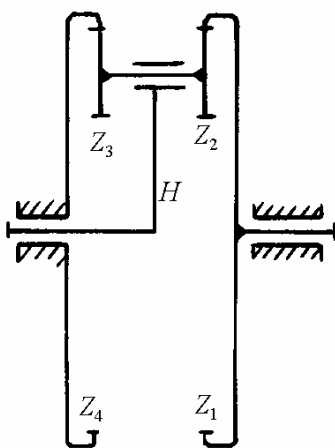
第 2 题图

3. 如图所示的凸轮机构中, 凸轮轮廓线为圆形, 几何中心在  $B$  点。请标出: 1) 凸轮的基圆; 2) 凸轮机构的偏距圆; 3) 凸轮与从动件在  $C$  点接触时的压力角; 4) 凸轮与从动件从在  $A$  接触到在  $C$  点接触时凸轮转过的角度。(8 分)



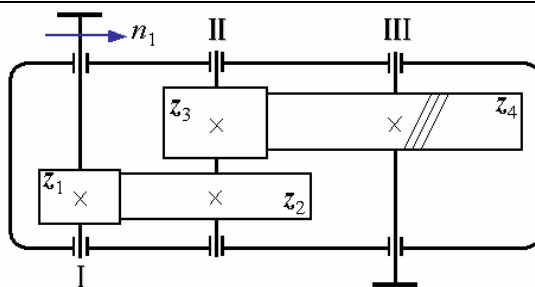
第 3 题图

4. 某标准直齿圆柱齿轮传动的模数  $m = 2 \text{ mm}$ , 齿数  $z_1 = 23$ 、 $z_2 = 52$ 。试求: 传动比、分度圆直径、齿顶圆直径、齿根圆直径、基圆直径、中心距。(12 分)
5. 如图所示轮系中, 已知  $z_1=60$ ,  $z_2=15$ ,  $z_3=18$ , 各轮均为标准齿轮, 且模数相同。试确定  $z_4$ , 并计算传动比  $i_{1H}$  的大小及系杆  $H$  的转向。(10 分)



第 5 题图

6. 如图所示为二级标准斜齿圆柱齿轮减速器, 已知齿轮 4 轮齿旋向为右旋。若主动轴 I 转向如图所示, 为使中间轴 II 的受力合理, 试确定齿轮 2 轮齿旋向, 并画出各齿轮受力方向。(8 分)



第 6 题图

7. 试说明实现轴上零件轴向固定的五种方法,并分别画出相应于各种轴向固定方法的结构图。(10分)