

# 重庆大学 2002 硕士研究生入学考试试题

题号: 89 (471)

(共 3 页)

考试科目: 机械设计 (I)

专业: 光学工程、仪器科学与技术

研究方向: 所有方向

模式识别与智能系统

请考生注意:

答题一律 (包括填空题和选择题) 答在答题纸或答题册上, 答在试题上按零分计。

## 一、填空:(15 分)

1. 摩擦轮传动中的\_\_\_\_\_滑动是不可避免的, 摩擦轮材料的弹性模量愈高, 则这种滑动现象愈\_\_\_\_\_。
2. 传动带工作时, 带所受应力由三部分组成, 他们分别是由于 离心、弯曲、拉紧产生的应力。
3. 截面为三角形的滑动导轨副, 当导轨面宽度一定时, 顶角越\_\_\_\_\_则承载能力越小, 其导向精度则\_\_\_\_\_。
4. 为减少齿轮传动中载荷集中的影响, 齿轮安装相对于支承的最佳位置是\_\_\_\_\_。
5. 疲劳极限与应力的\_\_\_\_\_有关, 又与应力的\_\_\_\_\_有关。
6. 平卷簧中用于产生反作用力矩的小尺寸平卷簧称为\_\_\_\_\_, 用于储存能量、作为机构的能源的称为\_\_\_\_\_。
7. 滚珠螺旋传动副是由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等四部分组成。
8. 一个平面运动的构件(设运动平面为 XOY 面)有 3 个自由度, 它们分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
9. 齿轮传动的失效形式主要是 点蚀、齿面疲劳、胶合、折断。
10. 齿轮传动中当主动轮反向转动时从动轮滞后一个角度的现象称为齿轮传动的\_\_\_\_\_。

现象: 滞后角度的大小取决于齿轮的齿数、模数、压力角、传动比等。

11. 在相同的传动条件下, 三角带的长度愈长, 所能传递的功率愈\_\_\_\_\_, 这是因为皮带轮的\_\_\_\_\_的缘故。
12. 直轴根据承受载荷的性质不同可分为\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_三类。
13. 同时具有皮带轮传动和齿轮传动特性的传动是\_\_\_\_\_。
14. 按照摩擦的性质, 可将支承分为四类\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
15. 滚动轴承若同时承受径向和轴向联合载荷时, 需将实际工作载荷转化为当量动载荷, 当量动载荷计算公式为\_\_\_\_\_。

## 二、单项选择题:(10分)

1. 带传动工作时所能传递的转矩的大小是决定于:
- A. 松边拉力的大小                      B. 紧边拉力的大小
- C. 紧边拉力与松边拉力之差的大小
2. 润滑良好的闭式齿轮传动, 在齿轮工作一段时间以后, 常在轮齿的表面出现疲劳点蚀, 疲劳点蚀常发生在:
- A. 靠近节线附近的齿顶表面上              B. 靠近节线附近的齿根表面上
- C. 靠近节线附近的齿表面上              D. 在齿根表面上
3. 由若干个线性特性的弹性元件组成的串联弹性系统, 其系统刚度等于:
- A. 各元件刚度之和                      B. 各元件刚度和的倒数
- C. 各元件刚度的倒数和                      D. 各元件刚度的倒数和的倒数
4. 蜗杆的直径系数  $q$  等于:
- A.  $d_1 m$                       B.  $m/d_1$                       C.  $d_1/m$
5. 在移动式精密机械的减速器中, 其传动系统传动比的分配应按:
- A. "先小后大" 的原则分配              B. 最小转动惯量的原则分配
- C. 最小体积的原则分配
6. 计算机构自由度时, 若计入虚约束, 则机构自由度就会:

7. 渐开线齿轮传动的轴承磨损后，中心距变大，这时传动比将：

- A. 增加      B. 减少       C. 不变

8. 一回转轴的两端要分别安装轴承，以下轴承配置合理的是：

- A. 轴的一端是径向轴承，另一端是径向止推轴承  
 B. 轴的一端是径向轴承，另一端是调心轴承  
 C. 轴的一端是调心轴承，另一端是径向止推轴承  
 D. 两端皆用径向止推轴承

9. 空间两交错轴之间的传动可选用的传动形式为：

- A. 圆锥齿轮传动      B. 蜗杆蜗轮传动  
 C. 斜齿轮传动      D. 人字齿轮传动

10. 标准直齿圆柱齿轮的齿形系数  $Y_F$  只与 ( $Z$ ) 有关。

- A. 齿宽  $b$       B. 齿数  $Z$       C. 模数  $m$       D. 分度圆直径  $d$

三、如图 1 所示为一八构件机构。(共 15 分)

1. 试计算机机构的自由度，并指出局部自由度，复合铰链及虚约束 (6 分)

2. 若将滚子 C 变换成滑块，机构自由度是否发生变化? (3 分)

3. 试判定当 C 为滑块，转动联架杆 AB 为原动件时机构的级别 (须画出拆开的基本杆组)。(6 分)

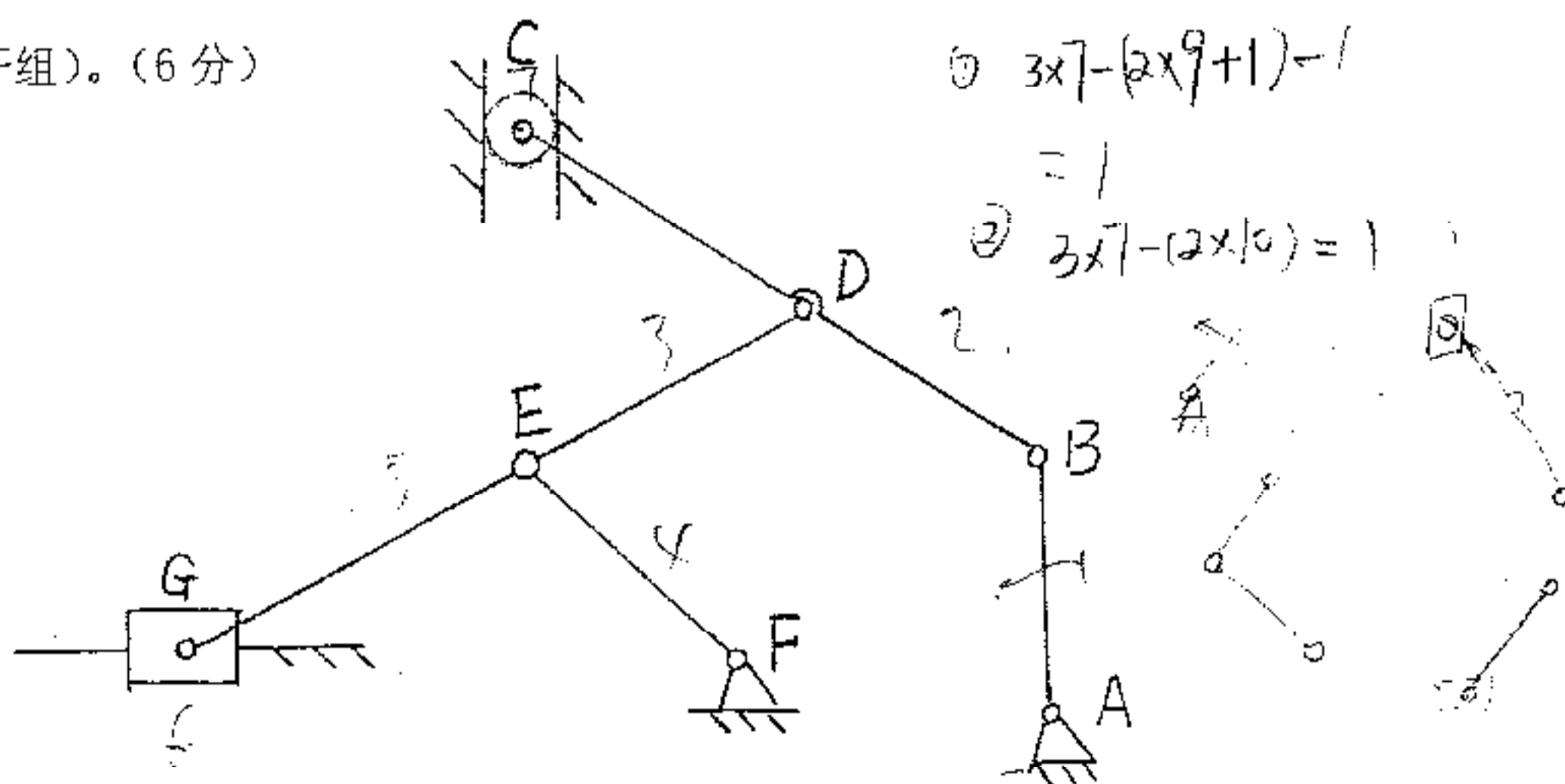


图 1



八、如何利用螺距误差校正原理 ( $y = R \cdot i g \varphi$ ) 来补偿温度变化给螺旋传动带来的误差? 并推导出公式:  $\theta = \frac{2\pi R}{i} \cdot \Delta\alpha \cdot \Delta T$  (10分)

式中:  $\theta$  -- 校正尺的倾斜角;

$R$  -- 导杆工作长度;

$i$  -- 螺距;

$\Delta\alpha$  -- 螺杆材料的线膨胀系数;

$\Delta T$  -- 螺杆制造温度与工作温度之差。

九、图 4 所示结构, 按示例 (1) 所示方法, 指出图中 8 个轴系结构的错误。(注: 轴承用润滑脂润滑, 倒角和过渡圆角忽略不计) (8分)

示例: (1) 无调整垫片;

