

2014 年华中科技大学 806 机械原理考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友男儿志在四方_提供

一、分析简答（24 分，每题 4 分）

- 1、试分析并简述车床加工阶梯轴时，刀架进给凸轮的工作工程对凸轮机构从动件运动规律有何要求，并画出机构工作远离草图。
- 2、试分析并简述根据给定两连架杆的位置设计四杆机构的过程。
- 3、根绝机构组成特点，举出两种能扩大从动件工作行程的机构，并画出机构草图。
- 4、试根据渐开线性质分析并简述渐开线齿轮齿廓的啮合传动能满足齿轮啮合基本定律的理由。
- 5、试推证渐开线齿轮的法向齿距 P_n ，基圆齿距 P_b 的关系：
$$P_n = P_b = P \cos \alpha = \pi m \cos \alpha$$
- 6、试分析机构平衡与转子平衡的差别，简述机构平衡的原理及方法。

二、设计题（11 分）

1、（7 分）

机构杆长 $l_{AB}=160\text{mm}$, $l_{BC}=260\text{mm}$, $l_{CD}=200\text{mm}$, $l_{AD}=80\text{mm}$, $l_{DE}=65\text{mm}$, $l_{EF}=120\text{mm}$ 。
AB 杆为主动件。

- 1) 两个四杆巨构类型
- 2) 画出输出机构的最小传动角
- 3) 是否存在急回特性
- 4) 何条件下机构出现死点

2、（4 分）

试利用凸轮机构的特点，在游乐场为儿童设计一种仿骑马奔腾效果的安全自行车，画出草图。

三、计算（40 分）

1、（8 分）

自由度计算

2、（12 分）

一对外啮合渐开线直齿圆柱齿轮传动， $Z_1=17$, $Z_2=118$, $m=5\text{mm}$, $\alpha=20^\circ$ 度, $h_a^*=1$, $a'=337.5\text{mm}$ ，小齿轮报废，大齿轮可用（沿齿厚方向的磨损量为 0.75mm ），拟修复使用，要求新设计小齿轮的齿顶厚尽量大，试设计这对齿轮，求其齿顶圆、齿根圆直径。

3、（8 分）

一对渐开线直齿圆柱齿轮传动， $Z_1=26$, $i_{12}=5$, $m=3\text{mm}$, $\alpha=20^\circ$ 度, $h_a^*=1$, $C^*=0.25$ ，对这对齿轮进行改造，提高效率，强度不变，压力角不变，传动比不

变，改为斜齿轮，要求分度螺旋角 $<20^\circ$ ，求这对斜齿轮 Z_1 、 Z_2 、 m

4、(12分)

齿轮1每分钟转19转， $Z_1=90$ ， $Z_2=60$ ， $Z_2'=40$ ， $Z_3=30$ ， $Z_3'=24$ ， $Z_4=18$ ， $Z_5=15$ ， $Z_5'=30$ ， $Z_6=105$ ， $Z_6'=35$ ， $Z_7=32$ ，求齿轮7的转速大小和方向。

四、判断题(10分，每题1分)

- 1、零件受稳定循环变应力的作用， $\sigma_{\max}=300\text{MPa}$ ， $\gamma=-0.5$ ，则 $\sigma_a=225\text{MPa}$ 。
- 2、设计带传动，功率不变，主动轮有两种转速 500r/min 和 1000r/min ，为了保证传动能力，应该按照 1000r/min 设计。
- 3、一滚子链标记为 $20\text{A}-1-152\text{GB/T}/1243-2006$ ，可知此滚子链是单排的。
- 4、这题复习全书上有，等会补充，(没抄)
- 5、普通平键的截面尺寸主要根据传动转矩的大小确定。
- 6、采用轴肩对轴上零件进行轴向定位时，应时轴肩高度 h 及轴肩处的过渡圆角半径 r 均大于零件毂孔端部的倒角尺寸 C 。
- 7、在受轴向变载荷作用时，在两连接件结合面之间加橡胶垫片，可提高螺栓疲劳强度。
- 8、滚柱式定向离合器工作时有时从动轴的转速可能超过主动轴转速。
- 9、若被连接的两轴有较大的径向位移，则可选用双万向联轴器。
- 10 圆柱螺旋拉伸弹簧，弹簧直径是根据强度条件确定，而圈数是根绝刚度条件确定的。

五、问答题(25分，每题5分)

- 1、带传动的弹性滑动与打滑的区别，V带传动为什么要限制小带轮的最小直径。
- 2、若有一对圆柱齿轮相对轴承非对称布置，齿轮应靠近转矩输入端还是远离转矩输入端，(简述理由)，有两个齿轮，A的齿轮齿面硬度 $260\sim 280\text{HBS}$ ，B的齿轮齿面硬度 52HRC ，哪对齿轮系数 ϕ_d 应取小些，为什么？
- 3、标准直齿圆柱齿轮传动 $Y_{Fa1}=2.83$ ， $Y_{Fa2}=2.41$ ， $Y_{Sa1}=1.65$ ， $Y_{Sa2}=1.77$ ， $\sigma_{F1}=285\text{MPa}$ ，两个弯曲疲劳强度是否满足要求？设计弯曲疲劳强度时应根据大齿轮还是小齿轮的 Y_{Fa} Y_{Sa}/σ_F
- 4、液压摩擦动压向心滑动轴承的宽径比 (l/d) 、相对间隙 ψ 、润滑油黏度对轴承的载荷能力及温升有何影响？正常工作时液压摩擦动压向心滑动轴承的偏心距 e 会为0吗？为什么？
- 5、转矩强度计算和转扭强度计算的区别，分别用在什么场合，若按照 $M_{Ca}=(M_2+(\alpha T)^2)^{1/2}$ 中的 α 的含义。

六、(15分)

很常规

七、(10分)

很常规

八、(15分)

很常规

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆，仅供参考，纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。