

华北电力大学 2007 年硕士研究生入学试题

考试科目： 机械设计基础

共 3 页

考生注意，答案必须写在答题纸上

一、判断以下各题是否正确。（每小题 2 分，共 20 分）

1. 一切自由度不为 1 的机构，其各构件之间都不可能具有确定的相对运动。
2. 铰链四杆机构中，若存在曲柄，其曲柄一定是最短杆。
3. 凸轮机构中，当从动件位移规律为等加等减运动时，易出现刚性冲击。
4. 凸轮机构中，凸轮的基圆半径越小，则压力角越大，机构的效率越低。
5. 带传动中，在初拉力相同的条件下，V 带比平带能传递较大的功率。
6. 互相啮合的一对齿轮，若 $Z_1 < Z_2$ ，则四个齿轮的齿数少，其接触应力 $\sigma_{H1} (\sigma_{H2})$ 。
7. 链传动主要用于轻载连续或相互要求定位的场合。
8. 链传动采用了链轮齿数较多，且又要经常拆卸的场合。
9. 轴瓦的作用是使轴上零件实现周向定位。
10. 滚子轴承适用于低速重载或有冲击载荷的支承中。

二、选择题。（每小题 2 分，共 20 分）

1. 在四杆机构中，取 _____ 作为机架，则可得到双摇杆机构。
A. 最短杆 B. 最短杆的对边 C. 最长杆
2. 蜗轮机构是通过 _____ 齿较链四杆机构演化而来的。
A. 扩大转动副 B. 取不同的构件为机架 C. 化转动副为移动副。
3. 平面连杆机构的优点为 _____。
A. 体积小 B. 设计简便 C. 易实现较复杂的运动
4. 对于渐开线标准直齿齿轮，其模数越大，则 _____。
A. 分度圆越大 B. 压力角越大 C. 齿顶圆越小
5. 带传动中出现打滑现象是因力 _____。
A. 带的张紧力不足 B. 带受拉应力变形伸长 C. 外载荷太大（超载）
6. 带在工作中，最大应力出现在 _____。
A. 松边 B. 紧边 C. 紧边进入主动轮点
7. 一对互相啮合的齿轮，其模数应满足 _____。
A. $m_1 = m_2$ B. $m_1 < m_2$ C. $m_1 > m_2$
8. 闭式软齿面齿轮传动，一般按 _____ 设计。
A. 齿根弯曲疲劳强度 B. 齿面接触疲劳强度 C. 齿面胶合
9. 齿形系数是从几何形状方面反映轮齿的抵抗能力，故为 _____。
A. 与模数有关 B. 与齿形有关 C. 与齿厚有关
10. 对于长期转动的滚动轴承，_____ 是其主要的失效形式。
A. 齿断 B. 疲劳点蚀 C. 塑性变形

1. 构件组成运动副后, 独立运动受到限制, 这种限制称为_____。
2. 平面连杆机构具有急回特征在于_____不为0。
3. 在曲柄摇杆机构中, 只有在_____情况下, 才会出现死点位置。
4. 四杆机构有曲柄的条件为_____。
5. 为了保证滚子从动件凸轮机构中从动件的运动规律不“失真”, 滚子半径 r_r 应_____。
6. 当凸轮机构的压力角过大时, 机构会出现_____现象。
7. 凸轮机构从动件的常用规律有_____。
8. 棘轮机构和槽轮机构都是_____机构。
9. V带传动的失效形式有_____和_____。
10. 齿轮轮齿常见的失效形式有_____和_____五种。
11. 增大轴在截面变化处的过渡圆角半径, 可以_____。
12. 转轴的结构设计完成后, 还应进行_____校核计算。
13. 常用于实现轴向定位的方法有: _____。
14. 齿轮、带轮等盘形回转件的平衡属于_____问题。
15. 联轴器可分为_____和_____两类。
16. 能在工作时随时使两轴接合或分离的是_____。

四. 计算题: (共40分)

1. 试计算图1所示机构的自由度, 并判定该机构是否具有确定的运动规律, 若有复合铰链, 局部自由度, 虚约束, 应具体指出。(每题8分, 共16分)

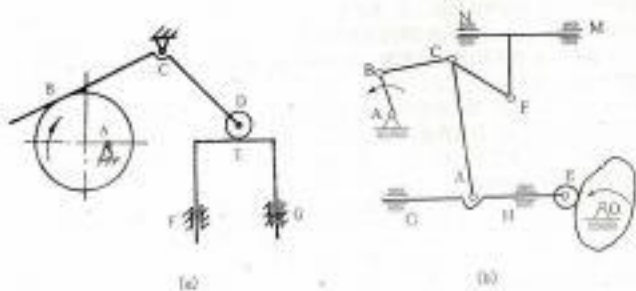


图1

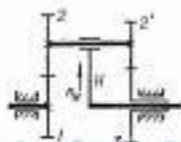


图2 图2所示为力耦合器传动系

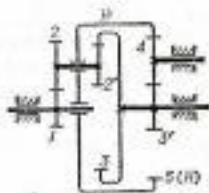


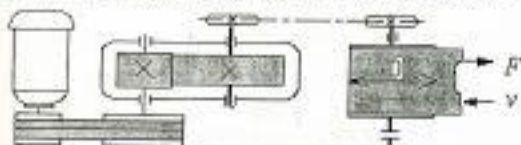
图3 电动卷扬机的传动装置

时针方向的转速为 16.5 r/min ，欲使轮 1 的转速为 940 r/min ，并分别沿顺时针或反时针方向回转，求轮 3 的转速和转向。（12 分）

3. 在图 3 所示的电动卷扬机减速器中，各轮齿数 $Z_1=24$ ， $Z_2=52$ ， $Z_3=21$ ， $Z_4=78$ ， $Z_5=18$ ， $Z_6=36$ ， $Z_7=78$ ，试求传动比 i_{17} 。（12 分）

五、简答题：（满分 10 分）

1. 如图 4 所示带式运输机的原理图，简述其传动顺序、方案特点 and 设计步骤。



带式运输机传动简图

图 4

六、结构改错题：（满分 10 分）

1. 指出下图 5 轴系结构的错误（轴端安装联轴器），并说明错误理由。

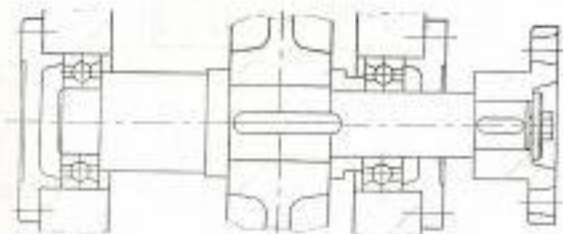


图 5 轴