

武汉理工大学

武汉理工大学 2007 年研究生入学考试试题

课程代码 857 课程名称 机械设计基础

(共 4 页, 共 10 题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

一、正误判断题(正确者在题号前标√; 错误者在题号前标×)(10 分)

1. 代号为 61206 的轴承, 轴承类型为角接触球轴承。(1 分)
2. 当轴承承受径向载荷和轴向载荷联合作用时, 可以选用圆锥滚子轴承。(1 分)
3. 只传递转矩不承受弯矩或弯矩很小的轴, 称为传动轴。(1 分)
4. 提高轴的强度应该减小应力集中。(1 分)
5. 弹性联轴器有缓冲减振的能力。(1 分)
6. 受横向载荷的螺栓可采用铰制孔螺栓提高承载能力。(1 分)
7. 链传动工作时, 链速越高, 链轮齿数越少, 其运动不均匀性越明显。(1 分)
8. 相对于链传动, 带传动适合用于高速。(1 分)
9. 带传动有过载保护功能。(1 分)
10. 齿轮强度与其模数没有关系。(1 分)

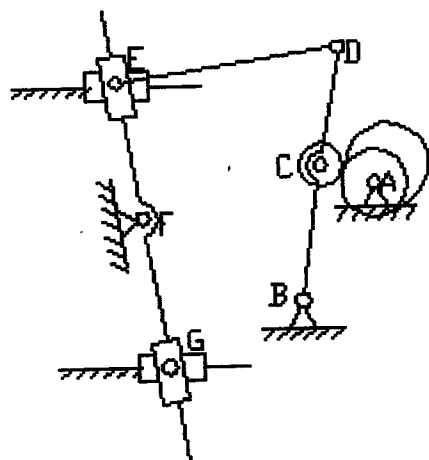
二、选择题(14 分)

1. 工作条件与型号一定的 V 带, 其弯曲应力随小带轮直径的增大而\_\_\_\_。(2 分)  
A) 增大; B) 降低; C) 无影响; D) 不一定
2. 在蜗杆传动设计时, 除进行强度计算外, 还需进行\_\_\_\_。(2 分)  
A) 磨损计算; B) 热平衡计算; C) 振动计算; D) 稳定性计算
3. 离合器与联轴器的基本功用的不同之处是\_\_\_\_。(2 分)  
A) 传递运动; B) 传递转矩; C) 联接两轴 D) 随时使两轴接合或分离
4. 传递动力时, 带传动中弹性滑动是\_\_\_\_。(2 分)  
A) 由过载引起; B) 由拉力差和带本身为弹性体所引起; C) 因初拉力  $F_0$  过小引起; D) 因速度高所引起
5. 一般被联接件之一较厚, 装配位置有限, 而且经常装拆的地方, 宜用\_\_\_\_联接。(2 分)  
A) 普通螺栓; B) 铰制孔螺栓; C) 双头螺栓; D) 螺钉
6. 平键的剖面尺寸通常根据\_\_\_\_按标准选择。(2 分)  
A) 传递功率大小; B) 转速的大小; C) 轴的直径; D) 轮毂长度
7. 为了提高蜗杆刚度, 当模数一定时, 蜗杆直径系数  $q$  宜选择\_\_\_\_为好。(2 分)  
A) 大; B) 小; C) 适中

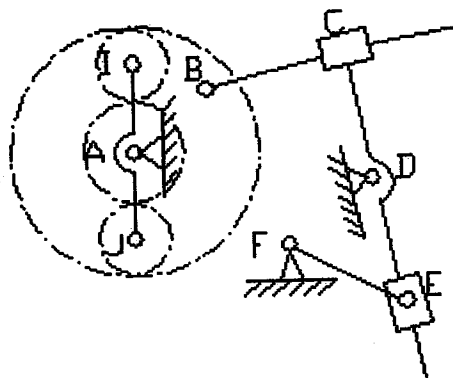
三、简答题(12 分)

1. 闭式软齿面齿轮传动的计算准则是什么?(4 分)
2. 某一滚动轴承代号“7312”, 其为何轴承类型, 内径多少?(4 分)
3. 按转矩估算轴径时, 若功率不变, 转速增加一倍, 则轴径为原来的多少倍?  
(4 分)

四、求下列机构自由度，指出复合铰链、局部自由度、虚约束。(20 分)



(1)



(2)

五、已知曲柄摇杆机构 ABCD 中摇杆长  $L_{CD}=50\text{mm}$ ，摇杆摆角  $\psi=45^\circ$ ，行程速度变化系数  $K=1.5$ ，机架长  $L_{AD}=40\text{mm}$ ，试用作图法求出该机构的曲柄和连杆长  $L_{AB}$ ， $L_{BC}$ 。(14 分)

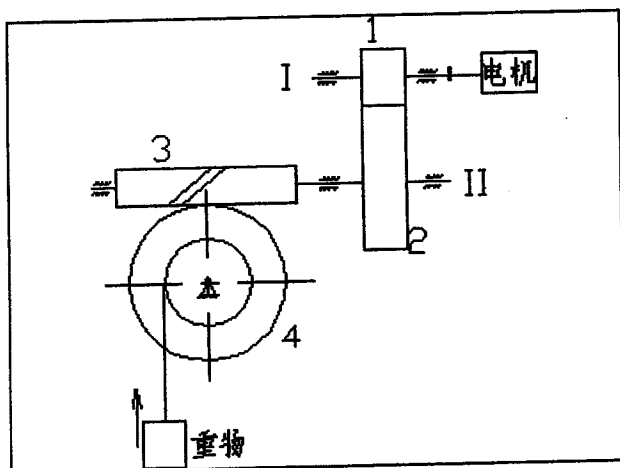
六、有一对无侧隙安装， $Z_1=20$ ， $Z_2=40$ ， $m=4\text{mm}$ ， $\alpha=20^\circ$  的正常齿标准直齿外啮合圆柱齿轮传动，拟用一对标准斜齿圆柱齿轮来替代，并要求原中心距，模数(法面)，传动比不变，螺旋角  $\beta < 20^\circ$ 。试设计这对斜齿圆柱齿轮，确定其齿数  $z_1$ ， $z_2$ ，螺旋角  $\beta$ ，计算小齿轮的齿顶圆直径  $d_{a1}$  和当量齿数  $z_{v1}$ 。(14 分)

七、分析题 (12 分)

图示圆柱齿轮-蜗杆传动装置，欲使重物上升，要求保持中间轴 II 受力最小。

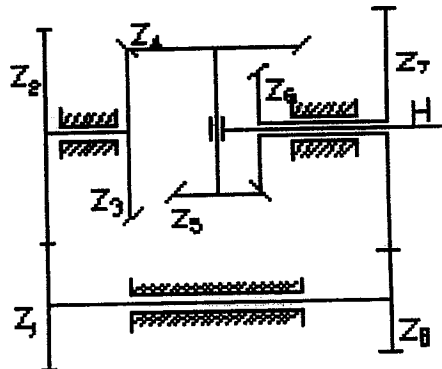
(1) 试说明斜齿轮 1、2 的螺旋线方向(左或右旋)。

(2) 说明轮 3、4 轴向力的方向(水平向左或右；垂直纸面向内或外)。

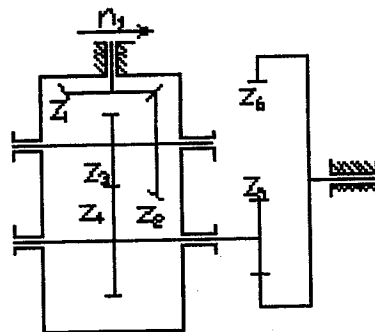


### 八、分析轮系

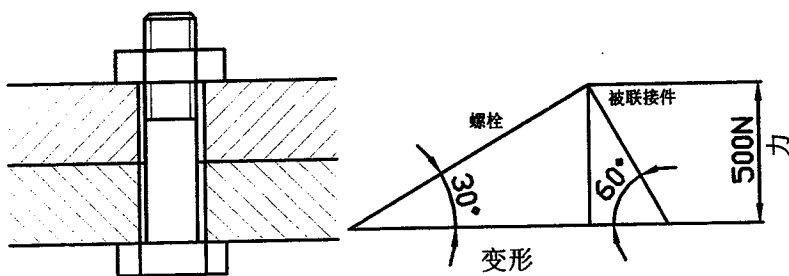
1. 图示轮系中, 已知各轮齿数分为  $z_1 = z_2 = z_3 = z_4 = 40$ ,  $z_5 = 20$ ,  $z_6 = 100$ ,  $z_7 = 80$ ,  $z_8 = 20$ , 求传动比  $i_{IH}$ 。(18 分)



2. 已知图示轮系中各轮齿数为:  $z_1 = 18$ ,  $z_2 = 24$ ,  $z_3 = 17$ ,  $z_4 = 51$ ,  $z_5 = 20$ ,  $z_6 = 40$ 。试求传动比  $i_{16}$ 。(8 分)



- 九、图示为一普通螺栓联接, 预紧后的受力—变形图已知。如预紧力为 500N, 然后承受轴向拉伸工作载荷 500N, 问此时螺栓及被联接件受载各为多少?(14 分)



十、图中结构设计错误处已经标出序号，按序号一一说明错误原因。(14 分)。

