

# 常州大学


## 2018 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 855 科目名称: 机械设计基础 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

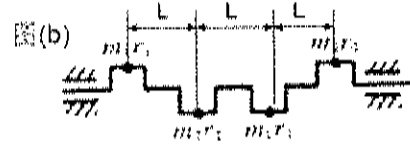
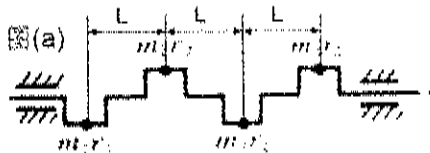
一、选择题, 在答题纸上按下列格式填写答案 (共 10 题, 每题 2 分, 共计 20 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

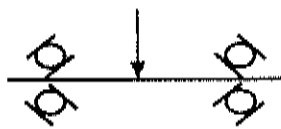
1. 凸轮机构中从动件作等速运动时 \_\_\_\_\_。  
A. 存在刚性冲击 B. 存在柔性冲击 C. 不存在冲击 D. 既有刚性冲击又有柔性冲击
2. 标准齿轮发生根切的原因是 \_\_\_\_\_。  
A. 模数较大 B. 模数较小 C. 齿数较少 D. 齿数较多
3. 双曲柄机构的最短构件与最长构件长度之和 \_\_\_\_\_ 小于其它两构件长度之和。  
A. 一定 B. 不一定 C. 一定不
4. 链传动的链条节数宜采用 \_\_\_\_\_ 节。  
A. 奇数 B. 5 的倍数 C. 偶数 D. 10 的倍数
5. 在减速蜗杆传动中, 用 \_\_\_\_\_ 来计算传动比  $i$  是错误的。  
A.  $i = \omega_1 / \omega_2$  B.  $i = z_2 / z_1$  C.  $i = n_1 / n_2$  D.  $i = d_2 / d_1$
6. 既受弯矩, 又受转矩的轴, 称为 \_\_\_\_\_。  
A. 心轴 B. 转轴 C. 传动轴
7. 普通平键的截面尺寸, 是根据 \_\_\_\_\_ 查标准后, 从标准中选取的。  
A. 轴的直径 B. 轴的长度 C. 与轴配合的零件宽度
8. 螺纹标记 M24 中, 24 表示螺纹的 \_\_\_\_\_。  
A. 小径 B. 大径 C. 中径 D. 平均直径
9. 蜗杆传动的总效率, 主要取决于 \_\_\_\_\_ 时的效率。  
A. 啮合摩擦损耗 B. 轴承摩擦损耗 C. 加装风扇损耗 D. 溅油损耗
10. 下面 \_\_\_\_\_ 正确表示出 V 带在轮槽中的位置。  


二、简答题（共 5 题，每题 5 分，共计 25 分）

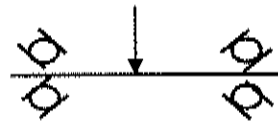
1. 现有 A、B 两对闭式直齿圆柱齿轮传动，A 对的模数  $m=2\text{mm}$ ，齿数比  $u=3$ ，小齿轮直径  $d_1=66\text{mm}$ ；B 对的模数  $m=2\text{mm}$ ，齿数比  $u=3$ ，小齿轮直径  $d_1=60\text{mm}$ ，试比较在其它条件都相同的情况下，这两对齿轮的接触强度和弯曲强度的大小，并说明原因。
2. 说明下图所示两根曲轴的平衡状态如何？已知各质径积  $m r$  值相等。



3. 带传动的设计计算准则是什么？
4. 联轴器和离合器的功用和区别是什么？
5. 判断下面向心推力轴承的布置，哪种方案可以提高支承的刚度？为什么？



(1)



(2)

三、说出下列平面机构的复合铰链、局部自由度和虚约束，以及活动构件数、低副数、高副数，并计算其自由度数，以及并说明该机构需要几个原动件才能有确定的运动。（15 分）

四、已知一对正常齿制的渐开线标准斜齿圆柱齿轮的中心距  $a=250\text{mm}$ ，齿数  $Z_1=23$ ， $Z_2=98$ ，法面模数  $m_n=4\text{mm}$ ，试计算：(1)螺旋角  $\beta$ ；(2)分度圆直径  $d_1$ 、 $d_2$ ；(3)小齿轮的齿顶圆直径  $d_{a1}$  和齿根圆直径  $d_{f1}$ 。（15 分）

五、图示轮系中，已知齿数  $Z_1=20$ ， $Z_2=40$ ，轮 1 的转速  $n_1=1000\text{ r/min}$ 。求： $Z_3$  和系杆 H 的转速  $n_H$ ，并说明系杆和轮 1 的转向关系。（15 分）

六、某两薄板之间采用 2 个 M20、小径  $d_1=17.294\text{mm}$ ，中径  $d_2=18.376\text{mm}$  的螺栓连接，螺栓的许用拉应力  $[\sigma]=160\text{MPa}$ ，接合面间摩擦系数  $f=0.15$ 。若取可靠性系数  $C=1.2$ ，试计算该螺栓连接所能承受的最大载荷  $F$ 。（15 分）

七、某传动装置，根据工作条件决定采用一对角接触球轴承(如图)，暂定轴承型号为 7307AC。已知：轴承所承受的径向荷载  $F_{r1}=1000\text{N}$ ， $F_{r2}=2060\text{N}$ ，作用在轴上的轴向外荷载  $F_{ae}=880\text{N}$ （方向向右），轴承的内部轴向力  $F_d$  的计算公式为  $F_d=0.7F_r$ （ $F_r$  为轴承承受的径向荷载），要求在图上画出轴承的内部轴向力  $F_{d1}$ 、 $F_{d2}$  的方向，并计算轴承所受的轴向力  $F_{a1}$ 、 $F_{a2}$ 。（15 分）

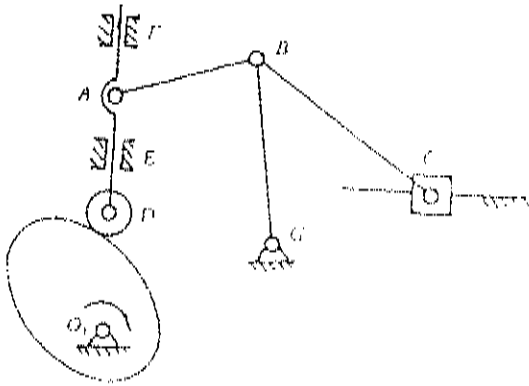
八、图示减速传动中，已知运动由轴 I 经轴 II 传至轴 III，轮 1 和轮 2 为蜗杆蜗轮传动，轮 3 和轮 4 为圆锥齿轮传动，其中 3 有两种可能安装位置（图中分别用实线和虚线表示）；蜗杆为右旋，转向如图。要求：

(1)为使轴 II 上的轴向力适当抵消，确定齿轮 3 的安装位置； (5 分)

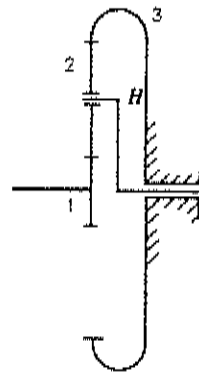
(2) 确定轴III的转动方向  $n_{III}$ ; (5分)

(3) 画出蜗杆1在啮合处所受圆周力  $F_t$  和轴向力  $F_a$  的方向。 (5分)

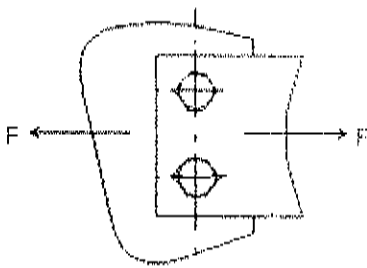
九、指出下图中轴系结构的错误或不合理之处，轴端安装联轴器。(找出10个满分15分)



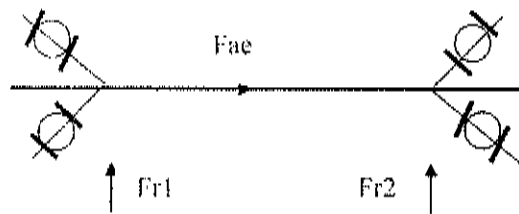
题三



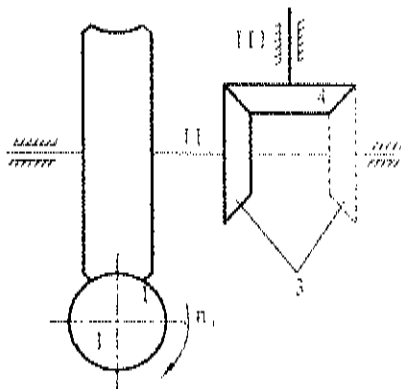
题五



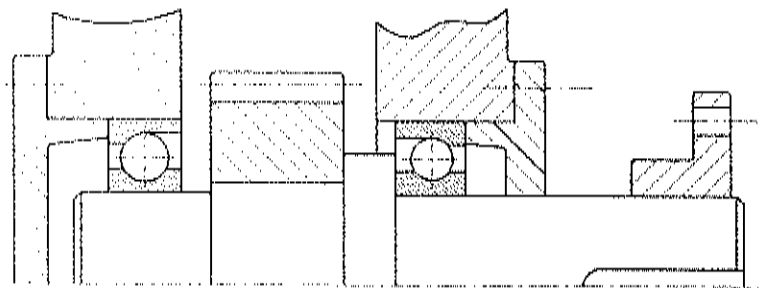
题六



题七



题八



题九