|  |
| --- |
| **2019年全国硕士研究生招生考试初试自命题试题**  科目名称：机械原理（□A卷 ■B卷）科目代码：819  考试时间： 3小时 满分150分  可使用的常用工具：□无 √计算器 √直尺 √圆规（请在使用工具前打√） |
| 注意：所有答题内容必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上的一律无效；考完后试题随答题纸交回。  3.（**本小题10分）**如图2所示的对心直动滚子从动件盘形凸轮机构中，凸轮的实际廓线为一圆，圆心在点A，半径R=100 mm，凸轮绕轴心O逆时针方向转动，LOA=60 mm，滚子半径为20 mm，试：  （1）画出凸轮的理论廓线；（2分）  （2）求凸轮的基圆半径*r*b，并在图上画出基圆；（3分）  （3）求从动件的行程*h*；（3分）  （4）标出图示位置的压力角*α*；（2分）  t707 图2  4.（**本小题10分）**在一条生产线上要设计一台自动打标机，实现在产品表面自动打制钢印的要求。如图3所示，产品由输送带运送到推送头1的前端，然后由推送机构将产品3推送到打印头2的下部，此后打标机构带动打印头2向下运动，与产品上表面接触，完成打印操作。在打印头退回原位时，推送机构1再推送另一产品，并把已经打印好的产品推走。要求：  （1）设计推送机构的运动方案，画出机构运动简图；（5分）  （2）设计打标机构的运动方案，画出机构运动简图。（5分）    图3  四、计算与综合题（本大题共6小题，共70分）  1．（本小题15分）如图4所示机构，试：（1）计算该机构自由度（若有复合铰链、局部自由度、虚约束须明确指出）；（10分） （2）给定凸轮作为原动件，将该机构高副低代并画出简图，分拆机构的杆组并判断机构级别。 （5分）    图4  2．（本小题15分）图5所示机构，已知各直齿圆柱齿轮的模数均为，， ，，，，实际中心距=100mm，且齿轮1和3 同轴线。试求：  （1）齿轮1、2 和齿轮2'、3分别应选择什么传动类型？为什么？ （6分）  （2）若齿轮1、2采用变位齿轮，且*x*1=0.18。用齿条型刀具范成加工时，齿轮1是否产生根切？（应有简单计算过程） （4分）  （3）若齿轮1、2改为斜齿轮机构来凑实际中心距，当齿数和模数均不变时，斜齿轮的螺旋角为多少？ （5分）    图5  3、（本小题10分）在图6所示机构中，AB = AC ，试：  （1）画出构件1与构件3的瞬心，构件2与构件4的瞬心；（4分）  （2）当构件3与机架的夹角*ψ*=60°时，构件1的角速度*ω*1与构件3的角速度 *ω*3的比值*ω*1/*ω*3等于多少？（6分）  图6  4．（本小题10分）如图7所示，构件1为一凸轮机构的推杆，它在力F的作用下，沿导轨2向上运动，外力F的作用点距离推杆导路为100mm，推杆与导轨间的摩擦因数*f*=0.18。 若不计构件1的质量，为了避免发生自锁，导轨的长度L应满足什么条件？  图7  5. （本小题10分）图8所示的平面四杆机构中，各杆长度为*a* = 30mm，*b* = 60mm，*c* = 75mm，*d* = 80mm，试求：  （1）机构的最大传动角、最大压力角。（4分）  （2）若机构的极位夹角为22°，求行程速比系数。（6分）  图8  6. （本小题10分）在图9所示的里程表计量机构中，*C*为车轮轴，已知各轮齿数为*z*1=20，*z*2=100，*z*3=120，*z*4=12，*z*4*'*=30，*z*5=100。当*nc*=60r/min时，试：  （1）分析该轮系为哪种类型？如何组成的？ （2分）  （2）表上的指针*P*的转速*nP*及转动方向。 （8分）  图9 |