中国航天系统科研机构

2019年攻读硕士学位研究生入学考试

**材料力学** 试题

(本试题的答案必须全部写在答题纸上，写在试题及草稿纸上无效，满分150分)

一、简答题（本题共40分）

1. 简述主平面和主应力的概念。（10分）
2. 简述切应力互等定理。（10分）
3. 简述梁弯曲变形时挠度和转角的概念。（10分）
4. 简要说明保证构件正常或安全工作的三项基本要求。（10分）

二、画出下图各梁的剪力图和弯矩图，并标出数值。（本题共35分）1. (10分)



2. (10分)



3. (15分)



三、如下图所示，薄壁圆筒同时承受内压和扭力偶矩作用。已知圆筒的内径为，壁厚为，长度为，弹性模量为，泊松比为，许用应力为。不考虑筒壁的径向应力。(1) 请采用第四强度理论建立筒体的强度条件；(2) 请计算筒体的轴向变形量。（本题共15分）



四、如下图所示，实心圆截面拉杆与大柔度压杆的弹性模量均为。拉杆与线段垂直，其许用拉应力为。在点处作用有垂直向下的集中力。(1) 请根据强度条件确定拉杆的最小直径；(2)根据稳定性条件确定大柔度压杆的最小直径。（本题共15分）



五、如下图所示，两端固定的实心圆轴，轴的截面、处作用有集中扭矩、。轴的直径为、剪切模量为、许用切应力为。（1）请计算轴两端的支反力矩和；（2）请确定圆轴的直径与许用切应力之间的关系。（本题共15分）



六、如下图所示，平面刚架的弯曲刚度均为。水平段上作用有均布载荷，且该段与竖直段垂直。(1) 按图中所示坐标，请分别写出水平段（）和竖直段（）的弯矩方程；(2) 请用卡氏定理计算截面处的竖直位移。（本题共15分）



七、如下图所示，已知AB梁的弯曲刚度为*EI*，梁C截面处弯矩为零。(1) 求C处作用力*F*C的大小；(2)求C点的挠度。（本题共15分）

