中国航天系统科研机构

2015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.简述材料泊松比的概念。（10分）

2.简述塑性材料和脆性材料的概念。（10分）

3.简述材料疲劳极限的概念。（10分）

4.简述求解静不定问题的基本方法。（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，阶梯型轴ABC在A、B、C处分别作用着扭矩*m*、*m*、2*m*。AB段是直径为*d*的实心圆轴，BC段是左右两端直径分别为*d*和2*d*的圆锥形轴。材料的剪切模量为*G*。请计算该轴上截面A相对于截面C的总扭转角*φ*。（本题共15分）

提示：；，*k*为实数，且*k*≠-1，*N*为任意常数。


四、如下图所示，直径为d的圆截面杆，其上分别作用着集中力=*F*（2-3sin*θ*）、扭矩*T*=*Fd*和与水平方向夹角为*θ*的斜向力=2*F*，其中0＜*θ*＜arcsin。（1）请计算该杆左端面A的上顶点c处的拉应力和扭转剪应力。（2）材料的许用应力为[*σ*]，请采用第三强度理论建立c处的强度条件，确定出*F*与[*σ*]之间的关系。（本题共15分）



五、如下图所示，平面钢架ABCD的AB段与BCD段相互垂直，弯曲刚度均为*EI*。在AB段的A点和BCD段的中点C分别作用有集中力*F*。忽略剪力和轴力对变形的影响，请用卡氏定理计算A处的水平位移。（本题共15分）



六、下图所示结构，在AB段受到均布载荷*q*=200kN/m，在B点受到压杆BD支撑，在C点受到集中力*F*的作用。对于压杆BD而言，其横截面为*l*×*h*=80mm×90mm，其材料参数为弹性模量*E*=200GPa,比例极限=200MPa。为了使压杆不失稳，求集中力*F*的最大临界值。（本题共15分）



七、下图所示梁ABC与杆DB相连，自由端承受集中载何*F*作用，设梁ABC弯曲刚度*EI*为常数，杆DB的弹性模量为*E*，横截面面积为*S*，试求C点的挠度。（本题共15分）

