

沈阳农业大学 2013 年硕士研究生入学初试试题

考试科目：材料力学 共 3 页

分 值：150 分

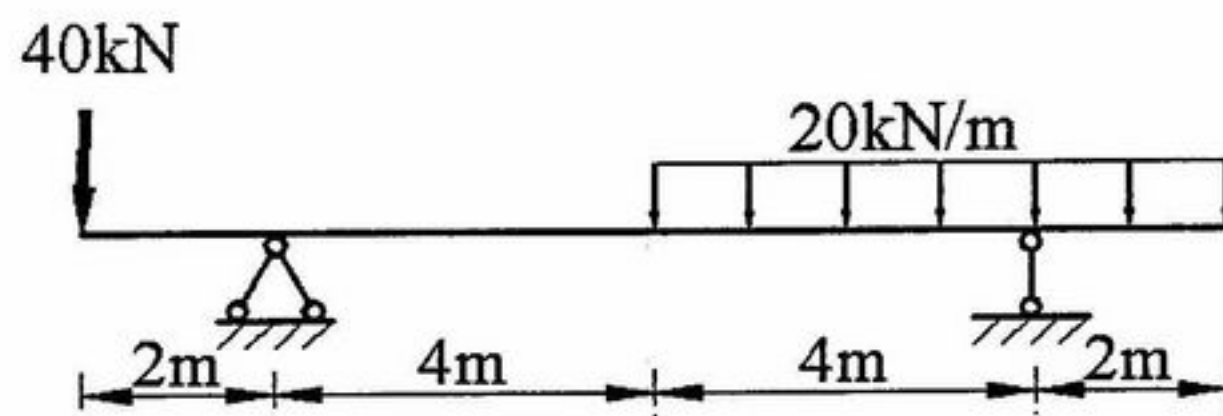
适用专业：水利工程

注意：答案必须写在答题纸上，写在题签上无效。

一、简答题 (每小题 6 分，共 30 分)

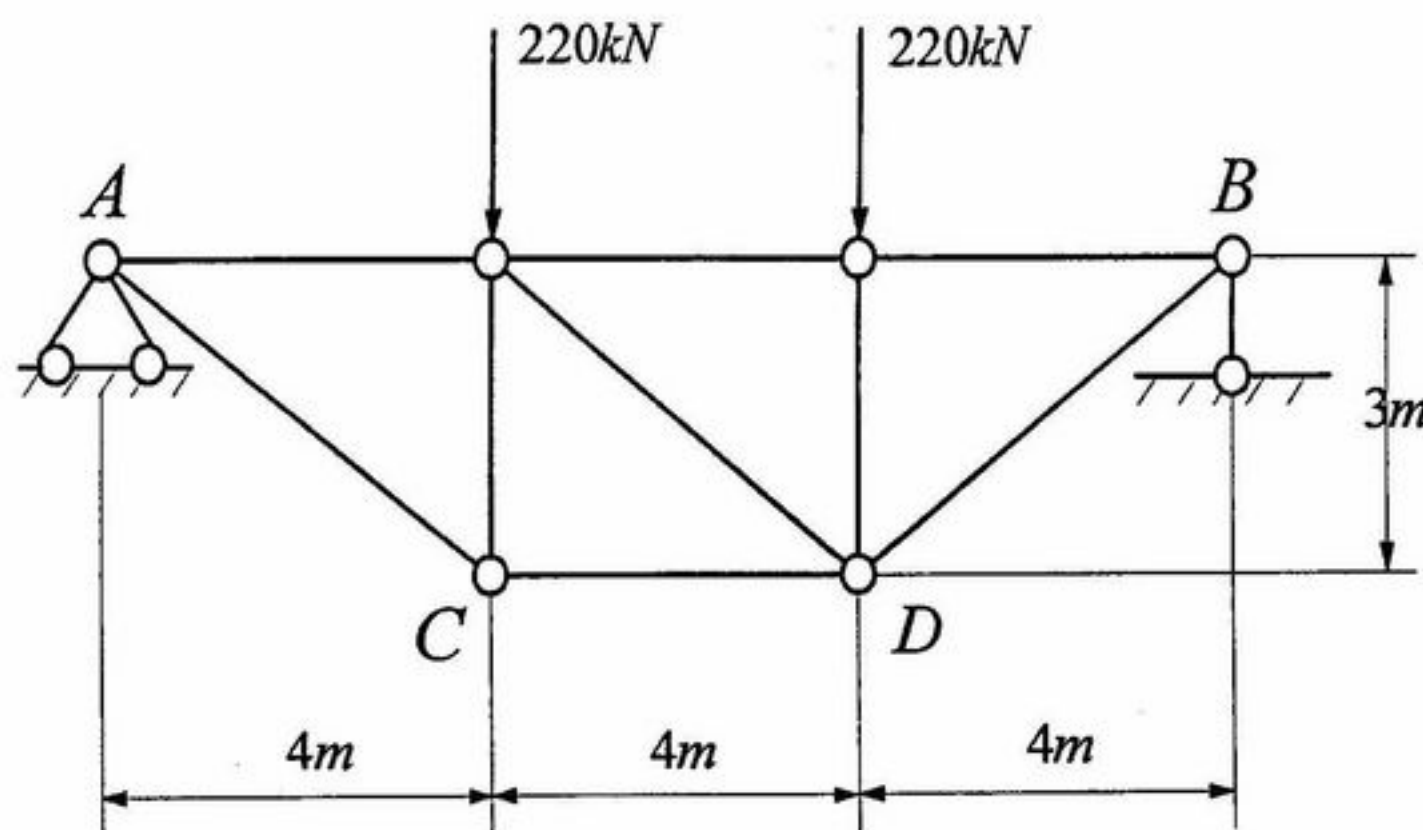
1. 说明弹性变形和塑性变形的概念。
2. 材料力学中材料的强度指标、塑性指标分别是什么？塑性材料和脆性材料是怎样划分的？
3. 简述冷作硬化的概念，并说明其工程应用。
4. 简述截面核心的概念，并说明其工程应用。
5. 解决超静定问题时要综合考虑那几个方面？

二、绘制图示梁的剪力图和弯矩图。(共 20 分)

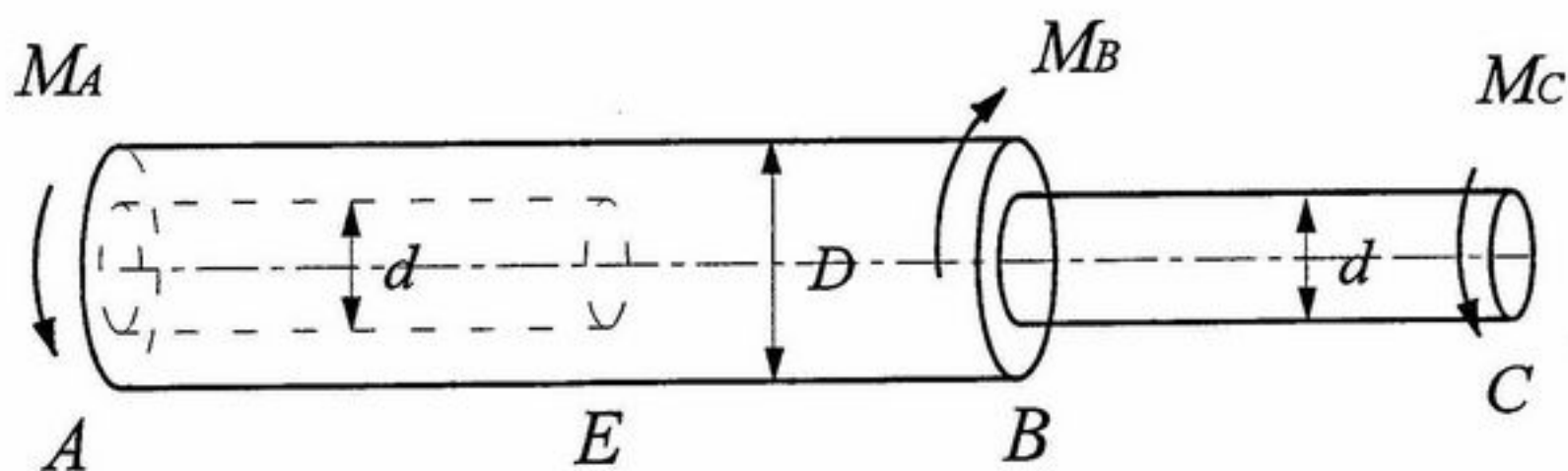


三、计算题 (每小题 20 分，共 100 分)

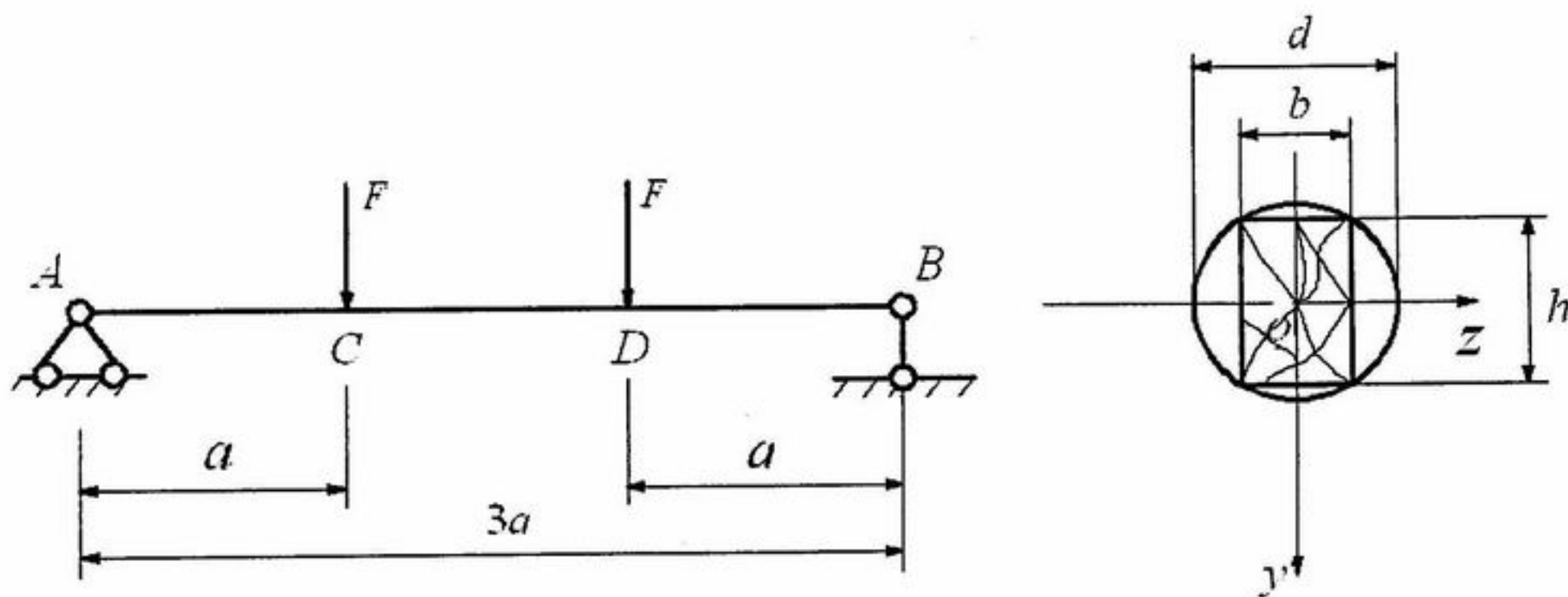
1. 一桁架受力如图所示，各杆都由两个等边角钢组成。已知材料的许用应力 $[\sigma]=170\text{MPa}$ ，试确定杆 AC 和 CD 的角钢横截面的面积。(20 分)



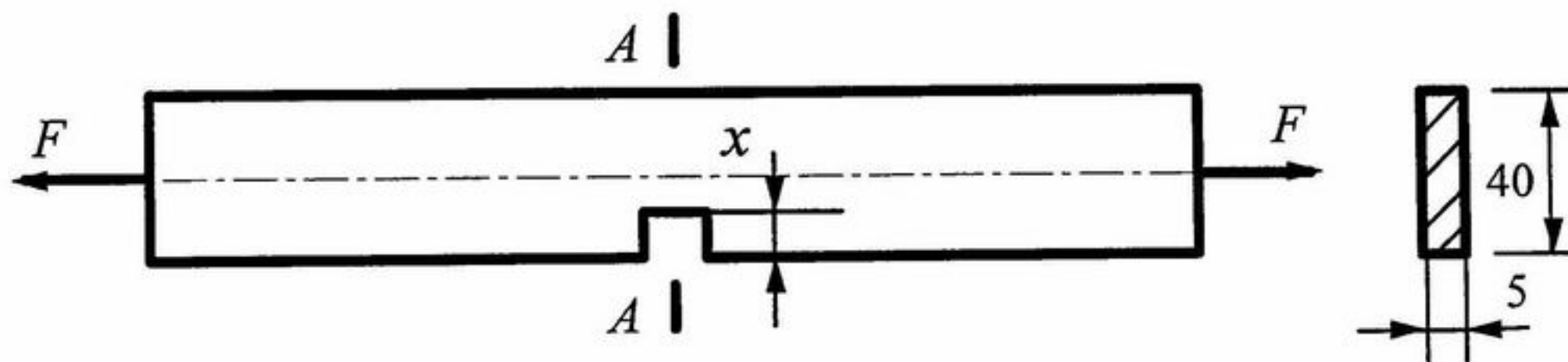
2. 图示阶梯形圆杆, AE 段为空心, 外径 $D=140\text{mm}$, 内径 $d=100\text{mm}$; BC 段为实心, 直径 $d=100\text{mm}$ 。外力偶矩 $M_A=18\text{ kN}\cdot\text{m}$, $M_B=32\text{ kN}\cdot\text{m}$, $M_C=14\text{ kN}\cdot\text{m}$ 。已知: $[\tau]=80\text{MPa}$, $[\varphi']=1.2(^{\circ})/\text{m}$, $G=80\text{GPa}$ 。试校核该轴的强度和刚度。 (20分)



3. 一矩形截面简支梁由圆柱形木料锯成。已知 $F=5\text{kN}$, $a=1.5\text{m}$, $[\sigma]=10\text{MPa}$ 。试确定弯曲截面系数为最大时矩形截面的高宽比 $\frac{h}{b}$, 以及梁所需木料的最小直径 d 。 (20分)



4. 受拉构件形状如图, 已知截面尺寸为 $40\text{mm}\times 5\text{mm}$, 承受轴向拉力 $F=12\text{kN}$, 现拉杆开有切口, 如不计应力集中影响, 当材料的 $[\sigma]=100\text{MPa}$ 时, 试确定切口的最大许可深度 x 。 (20分)



5. 图示结构中 BC 为圆截面杆，其直径 $d=80\text{mm}$ ；AC 为边长 $a=70\text{mm}$ 的正方形截面杆。已知该结构的约束情况为 A 端固定，B、C 处为球铰。两杆材料相同，其弹性模量 $E=210\text{GPa}$ ，比例极限 $\sigma_p=210\text{MPa}$ ，可各自独立发生弯曲互不影响。若结构的稳定安全系数 $n_{st}=2.5$ ，试求结构能承受的许可压力 $[F]$ 。

(20 分)

