

# 湖北工业大学

## 二〇〇五年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 424 试卷名称 材料力学

试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确

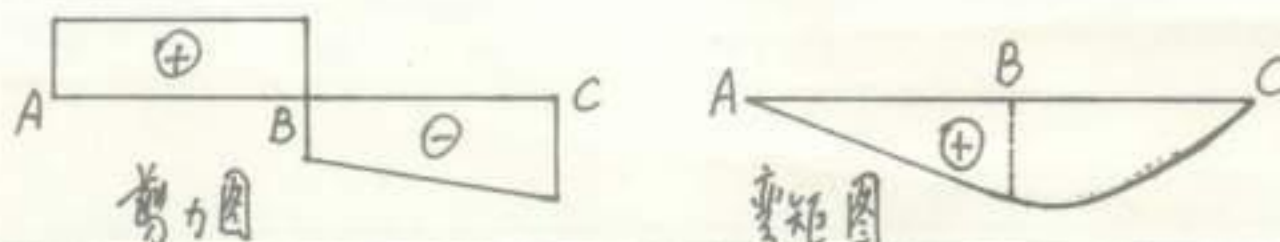
考生请注意：答题一律做在答题纸上，做在试卷上一律无效。

### 一、填空题（每空3分，共21分）

1. 横截面积为  $A$  的等直杆，受轴向拉力  $P$ ，则任一横截面上的正应力  $\sigma =$  \_\_\_\_\_，剪应力  $\tau =$  \_\_\_\_\_。
2. 矩形截面杆自由扭转时，横截面周边处的剪应力方向必与周边 \_\_\_\_\_，且四个角点处剪应力值为 \_\_\_\_\_。
3. 一根等截面简支梁在荷载作用下，若其  $EI$  越大，则杆件抵抗 \_\_\_\_\_ 的能力越大。
4. 两根承受轴向拉伸的杆件均在弹性范围内，一根为钢杆  $E_1 = 210\text{GPa}$ ，另一铸铁杆  $E_2 = 100\text{GPa}$ 。若两杆正应力相同，则两杆纵向线应变的比值为 \_\_\_\_\_；若两杆纵向线应变相同，则两杆正应力的比值为 \_\_\_\_\_。

### 二、选择题（每题5分，共20分）

1. 空心圆轴，内径为  $d$ ，外径为  $D$ ，扭转时横截面上最大剪应力出现在 \_\_\_\_\_。  
A. 内边缘处    B. 外边缘处    C. 圆心处    D. 半径为  $(\frac{D}{4} + \frac{d}{4})$  处
2. 由两种不同材料粘合而成的弯曲变形，若平面假设成立，那么在不同材料的交接处 \_\_\_\_\_。  
A. 应力分布不连续，应变连续    B. 应力分布连续，应变不连续  
C. 应力、应变分布均连续    D. 应力、应变分布均不连续
3. 若梁的剪力图和弯矩图如图所示，则该图表明 \_\_\_\_\_。  
A. AB 段有均布荷载，BC 段无荷载  
B. AB 段无荷载，B 截面处有向上的集中力，BC 段有向下的均布荷载  
C. AB 段无荷载，B 截面处有向下的集中力，BC 段有向下的均布荷载  
D. AB 段无荷载，B 截面处有顺时针的集中力偶，BC 段有向下的均布荷载



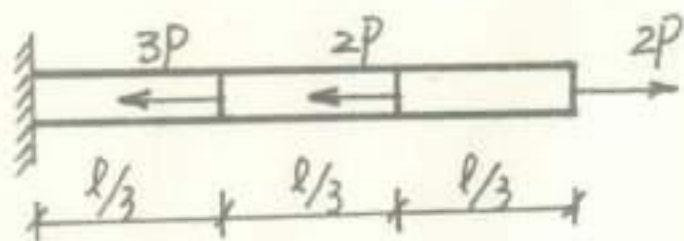
# 湖北工业大学二〇〇五年招收硕士学位研究生试卷

4. 下列有关截面核心的结论中，错误的是\_\_\_\_\_。

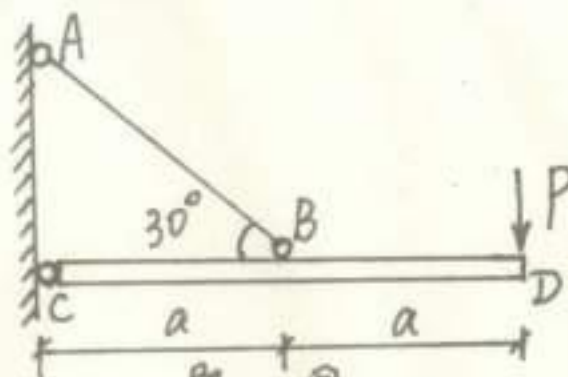
- A. 当拉力作用于截面核心内部时，杆内只有拉应力
- B. 当拉力作用于截面核心外部时，杆内只有压应力
- C. 当压力作用于截面核心内部时，杆内只有压应力
- D. 当压力作用于截面核心外部时，杆内既有拉应力，又有压应力

三. 求作图示轴心拉压杆的内力图。(9分)

四. 在图示结构中，CD 为刚性杆，已知  $P=3\text{kN}$ ，斜杆 AB 的横截面积  $A=100\text{mm}^2$  容许应力  $[\sigma]=160\text{MPa}$ ，试校核 AB 杆的强度。(20分)



题三图

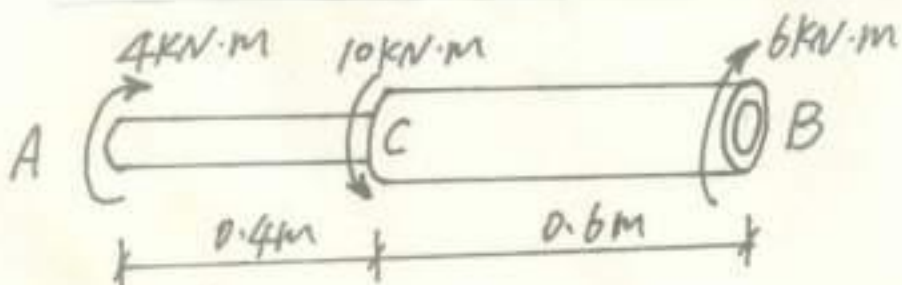


题四图

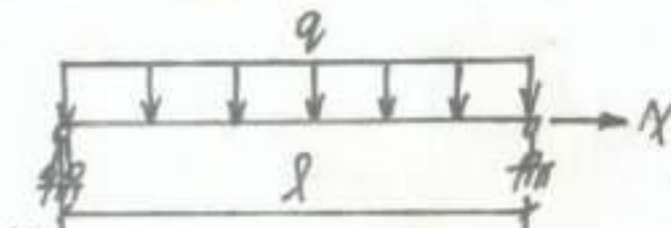
五. 图示实心圆截面杆 AC 的直径  $d_1=60\text{mm}$ ，长度  $l_1=0.4\text{m}$ ；空心圆截面杆 CB 的内径  $d_2=60\text{mm}$ ，外径  $D_2=80\text{mm}$ ，长度  $l_2=0.6\text{m}$ ，两段杆在 C 处牢固联结。所受外力偶如图，两段杆材料的剪切弹性模量均为  $G=8 \times 10^4\text{MPa}$ 。求：(1) 轴中的最大工作应力；(2) 轴的最大单位长度扭转角；(3) 全轴的扭转角。(20分)

kaoyan.com

六. 抗弯刚度为 EI 的梁，受满跨的均布荷载作用，集度为 q。试求此梁的挠曲线方程和转角方程，并确定其最大挠度和最大转角。(20分)



题五图

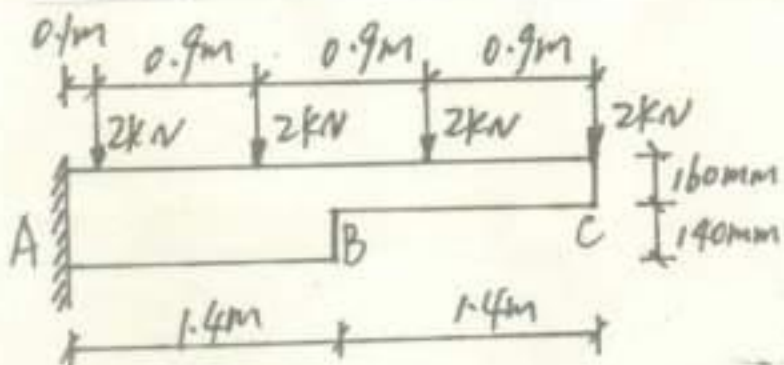


题六图

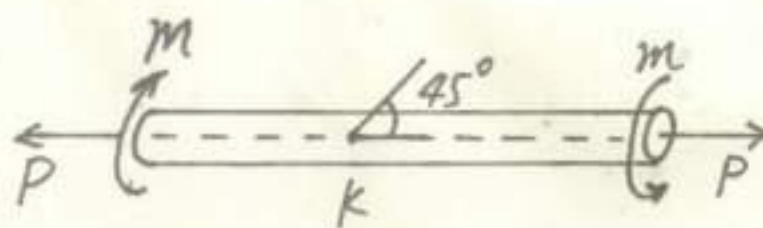
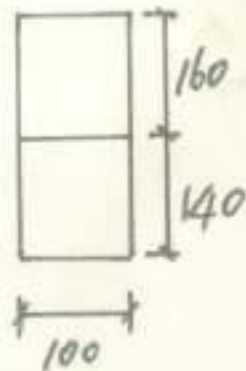
七. 求图示梁的横截面上的最大正应力和最大剪应力。(20分)

八. 如图所示圆杆， $d=200\text{mm}$ ， $P=200\pi\text{kN}$ ， $E=200 \times 10^3\text{MPa}$ ， $\nu=0.3$ ， $[\sigma]=170\text{MPa}$ ，扭矩 m 为未知，在杆件表面上 K 点处  $\epsilon_{45^\circ} = -3 \times 10^{-4}$ ，请用第四强度理论校核该点强度。

(20分)



题七图



题八图