

## 湖北工学院

## 二〇〇四年招收硕士学位研究生试卷

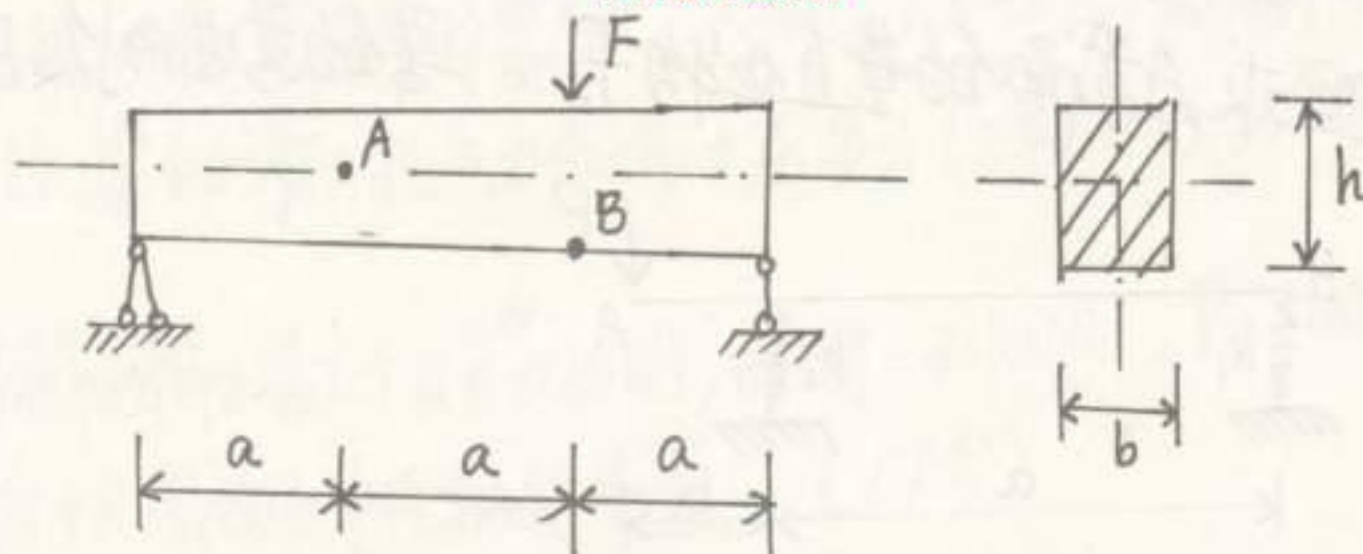
试卷代号 427 试卷名称 材料力学

- 1、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
- 2、试题之间不留空格，版面不够时，请接背面，不另加纸

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	总分
得分												

## 一. 填空题 (每题6分, 共48分)

1. 横截面面积为A的等直杆, 受轴向拉力P, 则  $T_{max} = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $T_{max}$  作用面上的正应力  $\sigma = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
2. 简支梁受力及截面尺寸如图, 不计梁自重, 则在梁的A点处的最大剪力为  $\underline{\hspace{2cm}}$ , B点处最大正应力等于  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



3. 某危险点三个主应力  $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3$ , 则第一强度理论相当应力  $\sigma_{r1} = \underline{\hspace{2cm}}$ , 第四强度理论相当应力  $\sigma_{r4} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

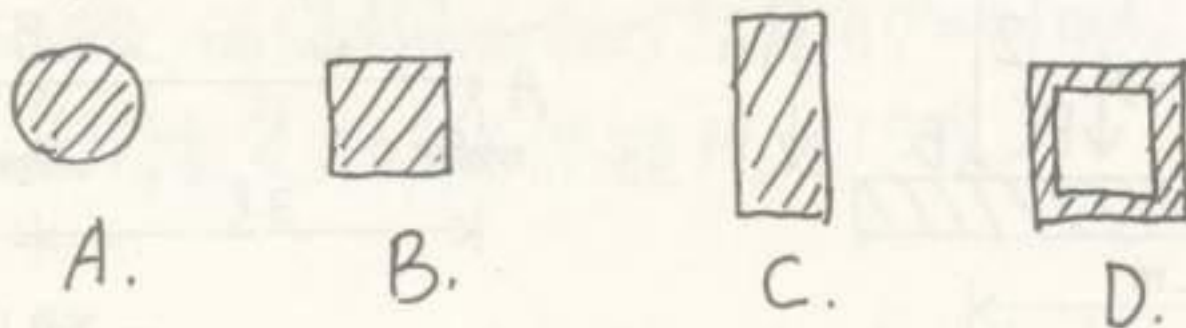
4. 应用拉伸正应力公式  $\sigma = N/A$  的条件是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- A. 应力小于比例极限
- B. 外力合力沿杆的轴线
- C. 应力小于弹性极限
- D. 应力小于屈服极限

5. 在稳定性计算中,若用欧拉公式计算得压杆的临界压力 $F_{cr}$ ,而实际上压杆属于中柔度杆,则——

- A. 并不影响压杆的临界压力值,
- B. 实际的临界压力  $> F_{cr}$ , 是偏于安全的
- C. 实际的临界压力  $< F_{cr}$ , 是偏于不安全的
- D. 实际的临界压力  $> F_{cr}$ , 是偏于不安全的

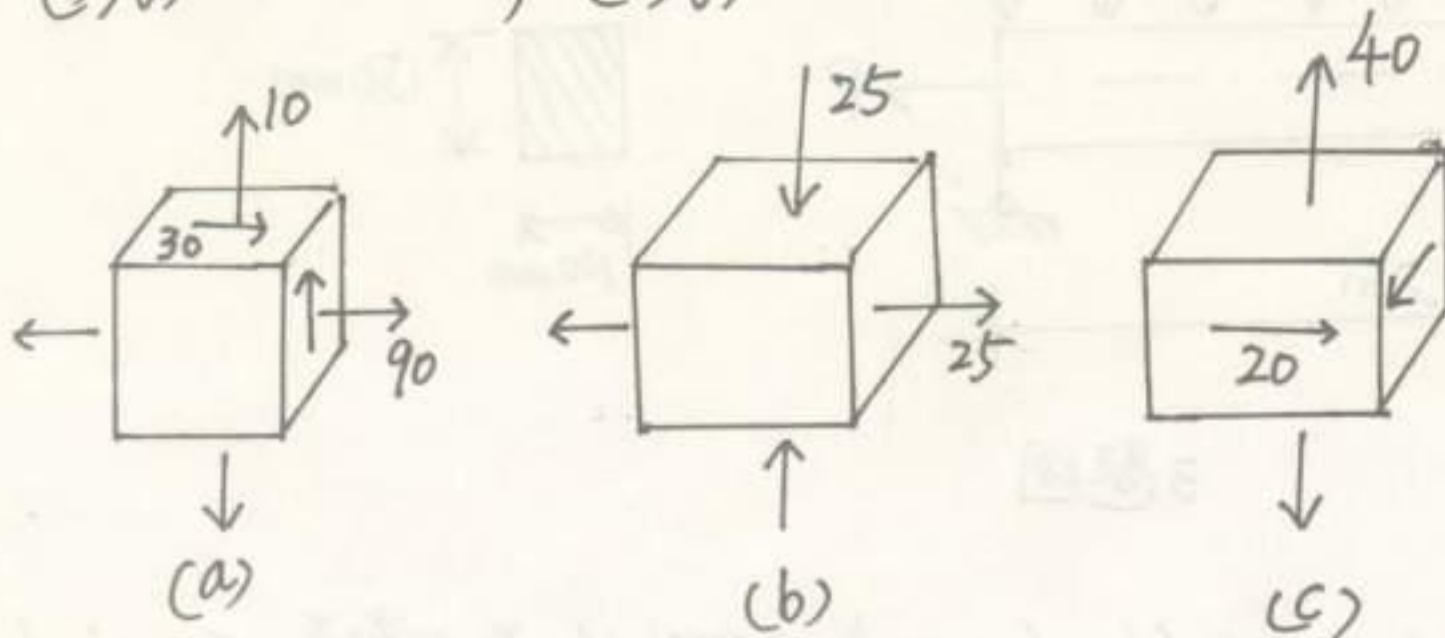
6. 在横截面面积,等其他条件均相同的条件下,压杆采用图——所示的截面形状,其稳定性最好。



7. 由两种不同材料黏合而成的梁弯曲变形,若平面假设成立,那么在两种材料的交接面处——。

- A. 内力不连续, 位移连续
- B. 内力连续, 位移不连续
- C. 内力位移均连续
- D. 内力位移均不连续

8. 图示单元体(a). (b). (c), 应力单位 MPa。(a)为——, (b)为——, (c)为——。(选A, B, C, D, 取面)

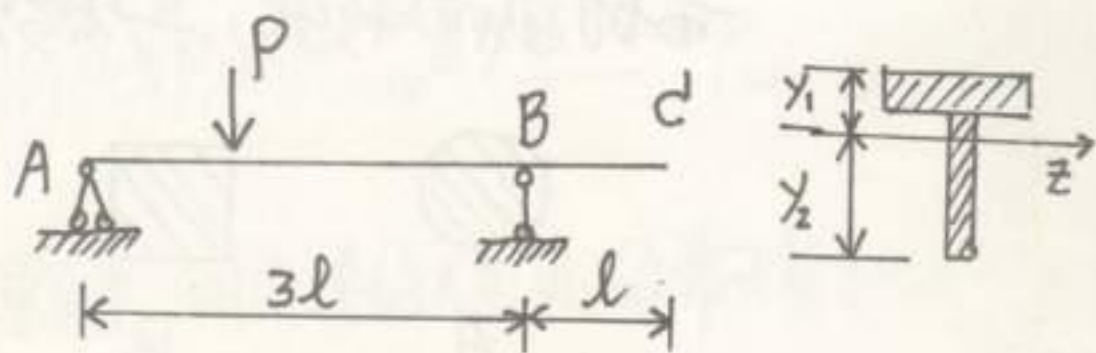
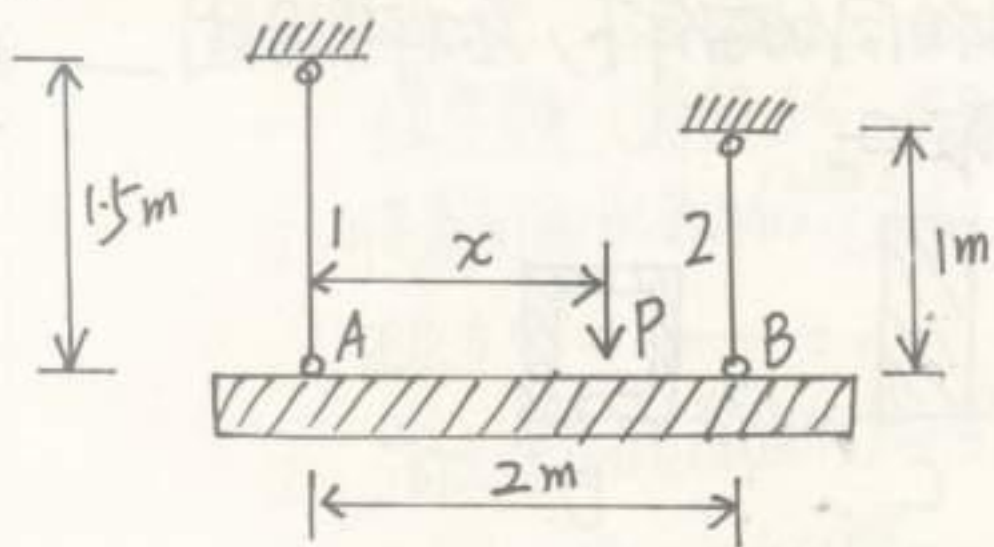


湖北工学院二00四年招收硕士学位研究生试卷

A. 纯剪切应力状态, B. 单向应力状态, C. 二向应力状态, D. 三向应力状态

二. 计算题

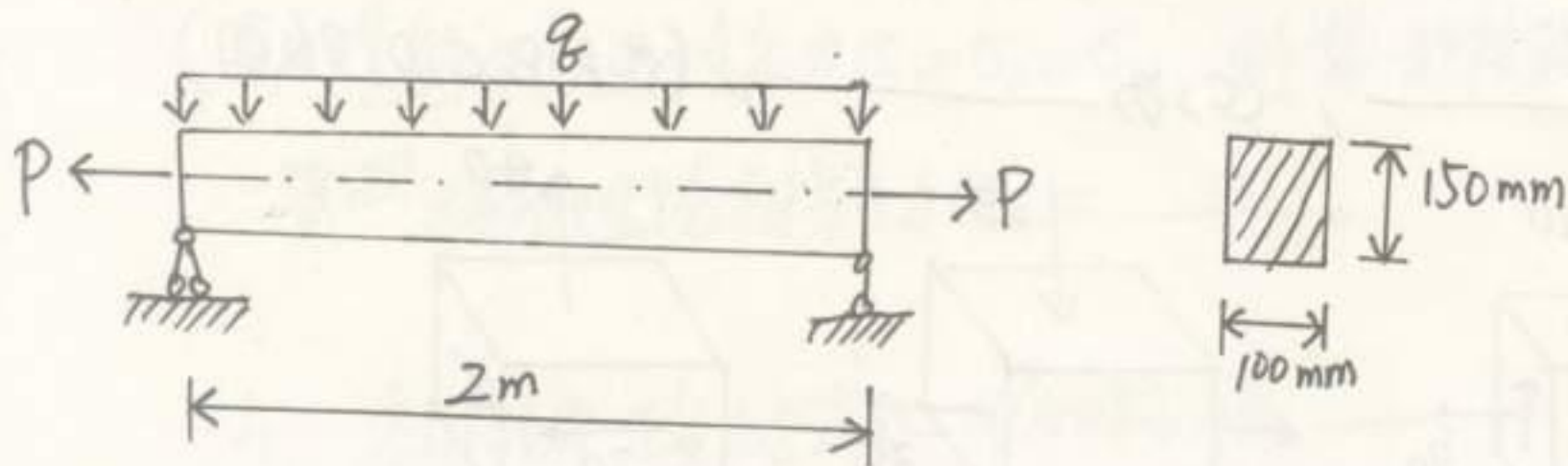
1. 刚性梁AB水平地挂在两根圆钢杆上, 已知钢弹性模量  $E=200\text{GPa}$ , 钢杆直径分别为  $d_1=20\text{mm}$ ,  $d_2=25\text{mm}$ , 今在刚性梁AB上作用一横向力  $P$ , 问  $P$  作用在何处才能使刚性梁水平下降? (16分)



2题图

2. 如图所示梯形截面外伸梁ABC, 已知  $I_{z1}=2I_{z2}$ , 载荷  $P$  可在梁上ABC间移动, 试求该梁的最大拉应力和最大压应力 ( $z$ 轴为形心轴)。 (18分)

3. 矩形截面简支梁尺寸及受力如图, 已知  $q=30\text{kN/m}$ ,  $P=500\text{kN}$ , 求梁内最大应力和跨度中央截面上中性轴的位置。 (17分)



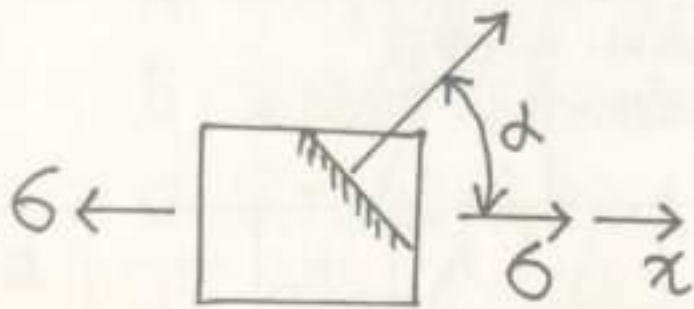
3题图

4. 图示物体, 已知  $x$  方向的应力  $\sigma$  和材料的弹性常数  $E, \nu$ 。试证明

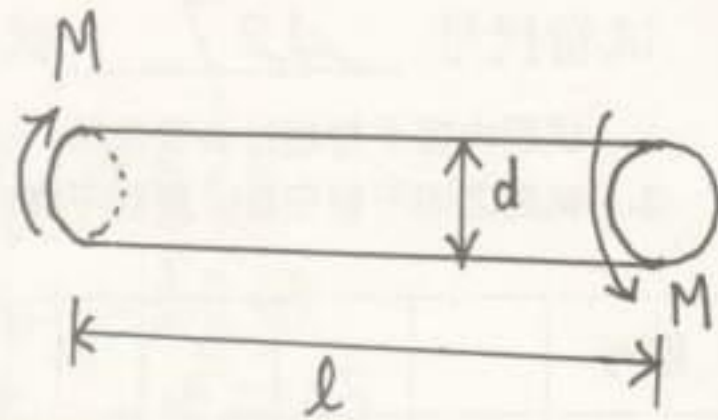
与  $x$  方向成  $\alpha$  角度上的线应变为

$$\varepsilon_{\alpha} = \varepsilon(\cos^2\alpha - \nu\sin^2\alpha)$$

式中  $\varepsilon = \sigma/E_0$  (16分)



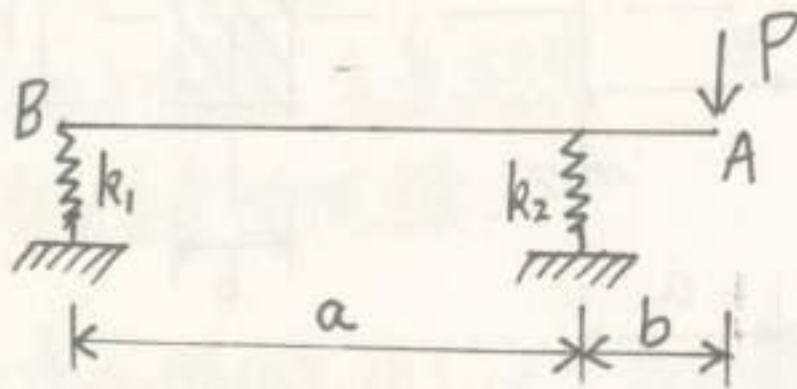
4题图



5题图

5. 受扭转力偶作用的圆截面杆, 长  $l=1\text{m}$ , 直径  $d=20\text{mm}$ , 材料剪切弹性模量  $G=80\text{GPa}$ , 两端截面的相对扭转角  $\phi=0.1\text{rad}$ 。试求该杆外表面任意点处的剪应变和外加偶矩  $M$ 。(15分)

6. 如图所示梁支承在弹簧, 刚度分别为  $k_1$  和  $k_2$  的 B、C 两弹簧上, 试用卡氏定理求 A 截面的垂直位移  $f_A$ 。梁的弯曲刚度  $EI$  已知。(20分)



6题图