

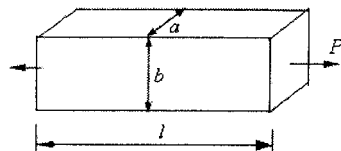
## 2008 年太原科技大学硕士研究生入学考试

## 材料力学 B (836) 试题

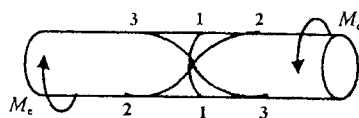
(可以不抄题、答案必须写在答题纸上)

## 一、概念题 (每小题 5 分, 共 50 分)

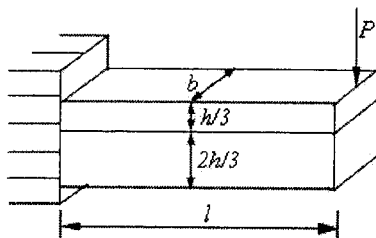
1. 轴向拉伸杆件如图所示, 已知:  $P$ 、 $a$ 、 $b$ 、 $l$  及材料的弹性模量  $E$  和泊松比  $\mu$ , 求横向变形  $\Delta b$ 。



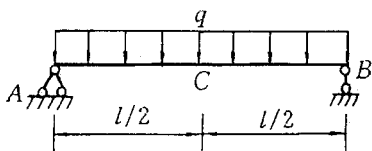
2. 铸铁圆轴受扭如图所示, 其破坏断面是图中的哪一条线? 其破坏是什么应力所致?



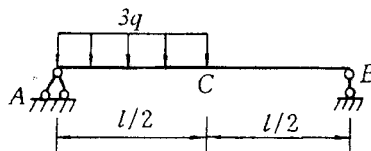
3. 自由叠合悬臂梁如图所示, 试求上下梁的最大正应力之比。



4. 已知图 (a) 梁中点  $C$  点的挠度为  $\frac{5ql^4}{384EI}$ , 求图 (b) 梁中点  $C$  处的挠度  $f_c$ 。

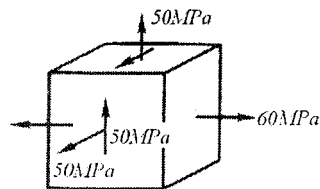


(a)

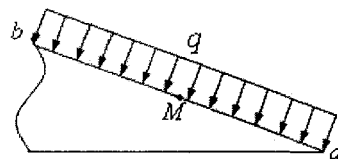


(b)

5. 图示应力状态为几向应力状态？并求该单元体的主应力。

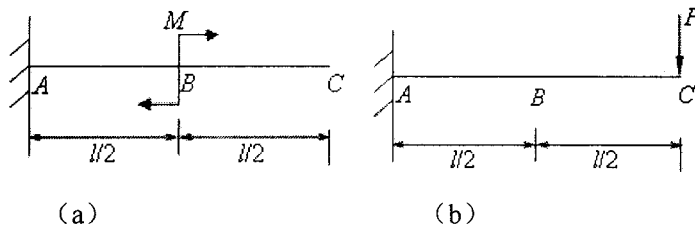


6. 处于二向应力状态的平板在  $ab$  边界受均布压力  $q=50 \text{ MPa}$  作用，已知  $ab$  边界  $M$  点处的最大剪应力  $\tau_{max}=60 \text{ MPa}$ ，求点  $M$  点处的主应力。

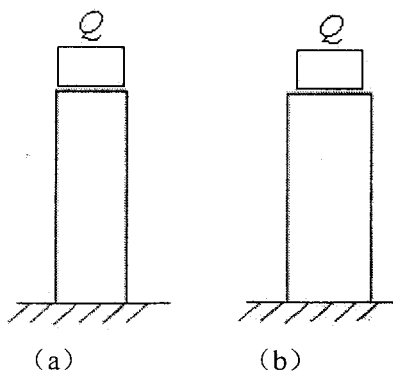


7. 已知图(a)在  $M$  的作用下， $C$  处的挠度为  $-\frac{3Ml^2}{8EI}$ ，求图(b)在集中力  $P$  作用下， $B$  处

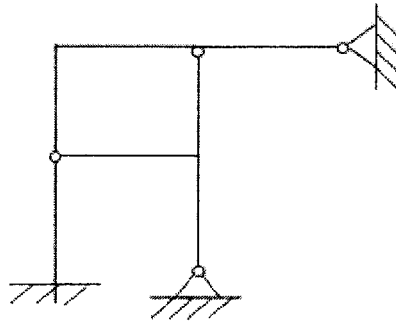
的转角  $\theta_B$ 。



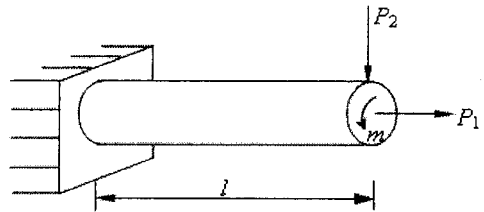
8. 图(a)为重为  $Q$  的物体搁置于面积为  $A$  的立柱顶面，图(b)为断面积为  $1.5A$  的立柱。重物  $Q$  突加于立柱顶面（高度为零的自由落体），问哪一种情况较危险？



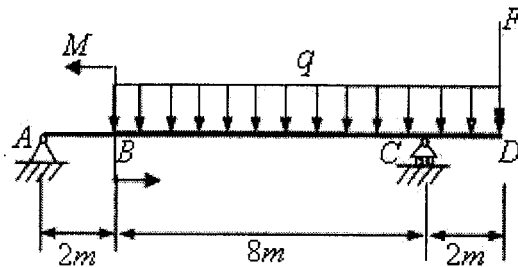
9. 判断图示结构的超静定次数。



10. 直径为  $d$  的实心圆轴，受力如图所示。试写出危险点的相当应力  $\sigma_{R3}$ 。



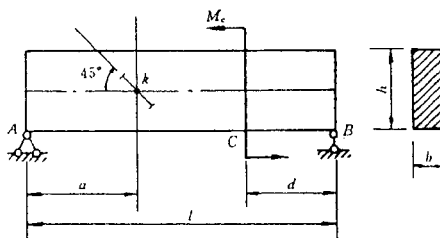
二、图中  $M=100\text{ kN}\cdot\text{m}$ ， $q=20\text{ kN}/\text{m}$ ， $F=20\text{ kN}$ ，试画梁的剪力图和弯矩图，并标出特殊截面的内力值。（20 分）



题二图

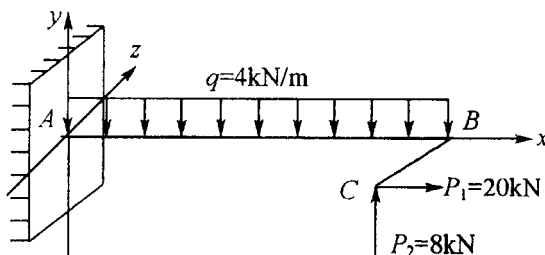
三、如图所示，在受集中力偶矩  $M_0$  作用的矩形截面简支梁中，测得中性层 A 点处沿  $45^\circ$  方

向的线应变为  $\varepsilon_{45^\circ}$ ，已知材料的弹性常数  $E$  和  $\mu$ ，梁的横截面及长度尺寸为  $a$ 、 $b$ 、 $d$ 、 $h$ 、 $l$ ，求集中力偶矩  $M_e$ 。（20 分）



题三图

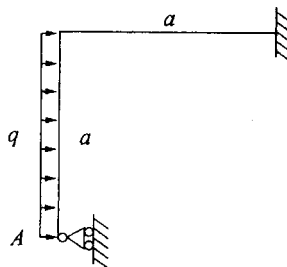
四、水平放置的钢制圆杆  $ABC$  如图所示，杆的横截面面积  $A=80 \times 10^{-4} m^2$ ，抗弯截面模量  $W=100 \times 10^{-6} m^3$ ，抗扭截面模量  $W_t=200 \times 10^{-6} m^3$ ， $AB$  长  $l_1=3m$ ， $BC$  长  $l_2=0.5m$ ，许用应力  $[\sigma]=160MPa$ 。试用第三强度理论校核此杆强度。（20 分）



题四图

五、如图所示， $\Gamma$  型钢架的抗弯刚度为  $EI$ 。

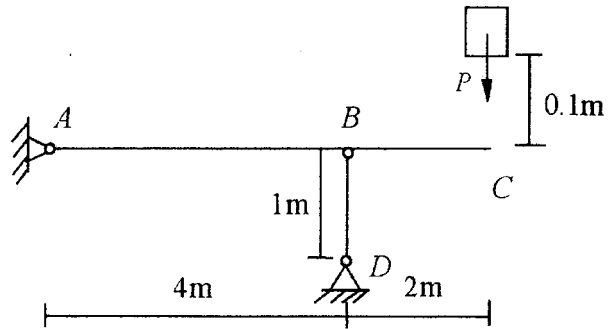
- (1) 求  $A$  点的水平约束力；
- (2) 求  $A$  点垂直位移。（20 分）



题五图

六、已知冲击物重  $P=500N$ ，梁及柱的材料相同， $E=2 \times 10^5 MPa$ ， $[\sigma]=180MPa$ ，梁的

$I=4\times 10^{-6}m^4$ ,  $W=5\times 10^{-5}m^3$ , 柱的直径  $d=20mm$ ,  $\lambda_1=96$ ,  $\lambda_2=56$ ,  $\sigma_{cr}=304-1.12\lambda$ ,  $n_{st}=2$ 。试校核结构是否安全。(20 分)



题六图