

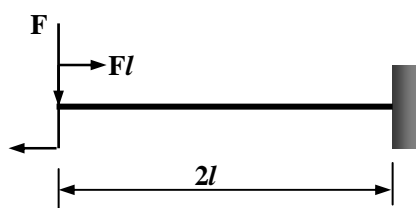
试卷一

材料力学 A (I) 期末考试卷(A 卷)

系别_____班级_____考试日期 20050125

学号_____姓名_____成 绩_____

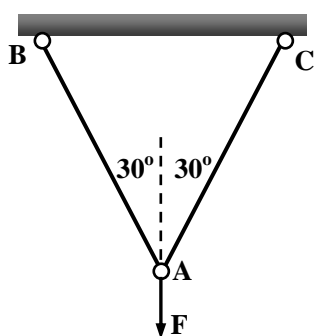
1. 悬臂梁长 $2l$ ，自由端作用向下集中力 F 和力偶 Fl 。试画梁的剪力弯矩图，并画出梁变形时挠曲轴的大致形状。(12 分)



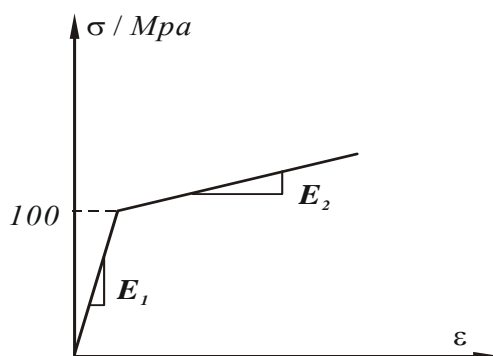
2. 图 a 所示简单杆系的两杆长 $l = 1m$ ，横截面积 $A = 100mm^2$ ，材料的应力应变关系如图 b 所示， $E_1 = 100GPa$ ， $E_2 = 10GPa$ ，试求两杆的应力和 A 点的铅垂位移。(15 分)

(1) 铅垂载荷 $F = 10\sqrt{3}KN$ ；

(2) 铅垂载荷 $F = 11\sqrt{3}KN$

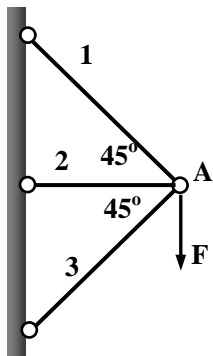


图(a)

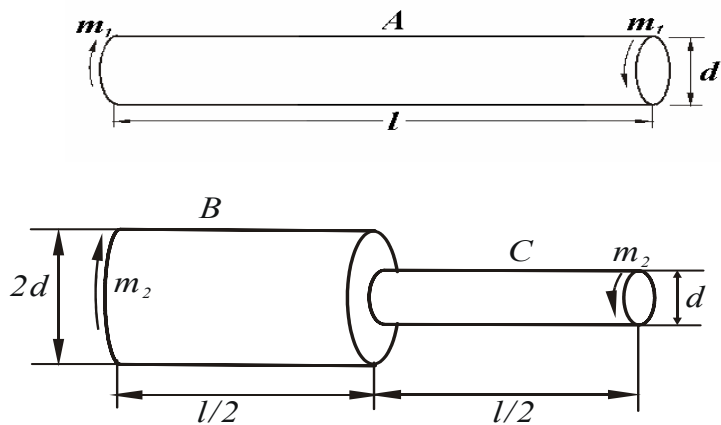


图(b)

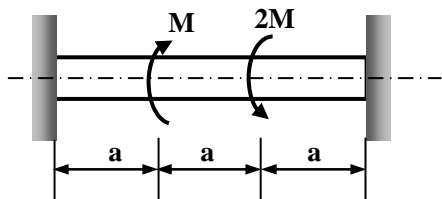
3. 图示三杆桁架，杆 2 水平，A 点承受铅垂载荷 F ，求各杆内力。（15 分）
- (1) 三杆拉压刚度均为 EA ；
 - (2) 杆 1 为刚性杆，杆 2 与杆 3 拉压刚度为 EA ；



4. 如图所示等截面轴和阶梯轴的参数为：长 $l = 1\text{m}$ ，直径 $d = 20\text{mm}$ ，两轴的两端截面相对扭转角均为 $\varphi = 0.1\text{rad}$ ，材料剪切模量 $G = 80\text{GPa}$ ，试求两轴在两端的外力偶 m_1 和 m_2 。（13 分）



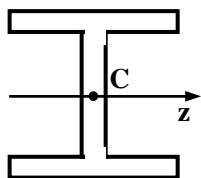
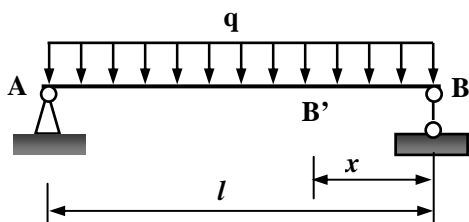
5. 求图示轴的最大扭转切应力。已知轴的直径为 d ，外扭力距分别为 M 和 $2M$ ，轴的变形在线弹性变形范围内。(15 分)



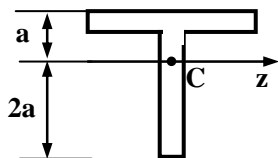
6. 图所示铸铁梁长 l ， $[\sigma_c] = 4[\sigma_t]$ ，其中 $[\sigma_t]$ 和 $[\sigma_c]$ 分别为拉、压许用应力。

支座 B 可移动，则当支座 B 向内移动多少时，梁的许用载荷 q 为最大。(15 分)

- (1) 梁横截面为对称的工字形；
- (2) 梁横截面为 T 形， c 为截面形心；

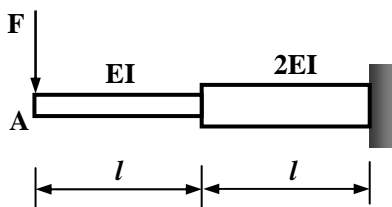


(1)



(2)

7. 试求图示阶梯悬臂梁自由端 A 的挠度。(15 分)



试卷二

2004—2005 年度第二学期材料力学期末考试试卷 (A 卷)

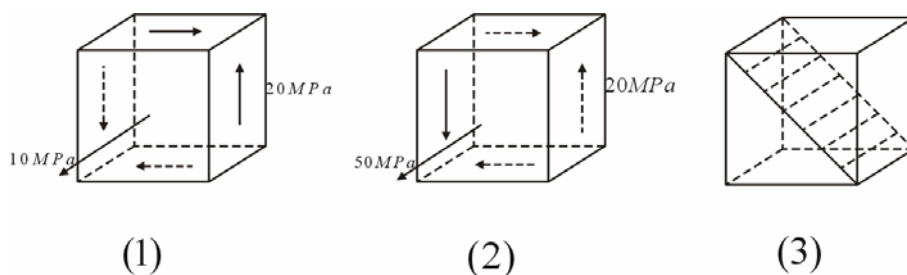
系别_____班级_____考试日期 20050709

学号_____姓名_____成 绩_____

一、单选题或多选题 (每题 5 分, 部分选对 3 分, 出现选错 0 分)

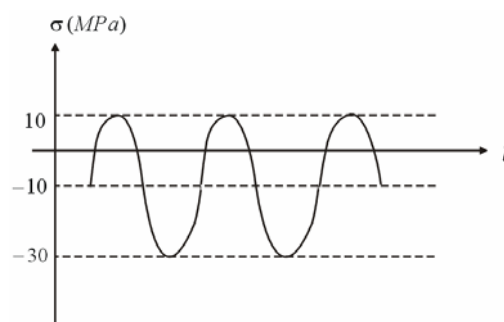
1、下述说法正确的是_____。

- A. 图 (1) 所示单元体最大正应力作用面是图 (3) 阴影面
- B. 图 (1) 所示单元体最大正应力作用面不是图 (3) 阴影面
- C. 图 (2) 所示单元体最大正应力作用面是图 (3) 阴影面
- D. 图 (2) 所示单元体最大正应力作用面不是图 (3) 阴影面



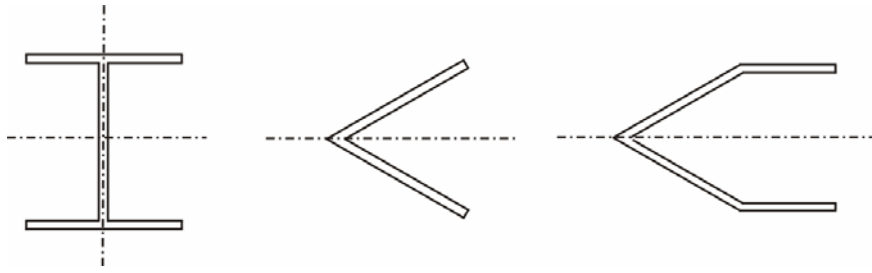
2、恒幅循环应力变化如图, 则_____。

- A. 循环特征为 -3
- B. 循环特征为 3
- C. 应力幅为 20MPa
- D. 应力幅为 40MPa



二、填空题（5 分）

试标出下述截面图形剪心的大致位置



三、计算题

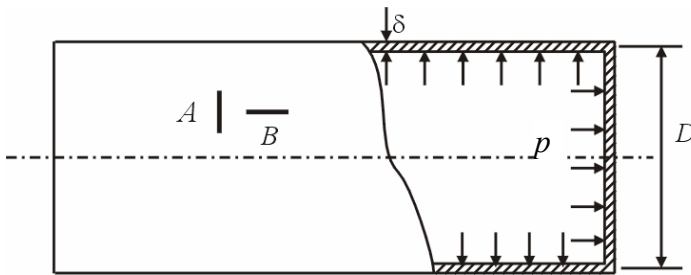
1、如图，薄壁圆筒内径 $D = 500\text{ mm}$ 壁厚 $\delta = 10\text{ mm}$ ，材料弹性模量 $E = 200\text{ GPa}$ ，泊松比 $\mu = 0.25$ 。为测量内压 p ，可以沿周向贴应变片 A，也可以沿轴向贴应变片 B。

(1) 从测量精度考虑，贴应变片 A 的测量方案和贴应变片 B 的测量方案哪个好？

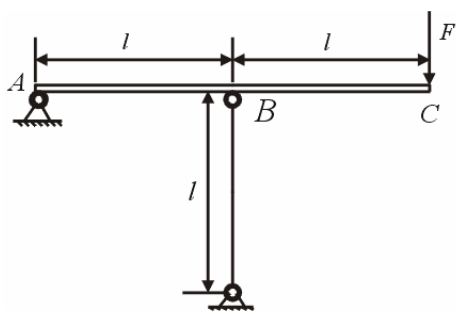
(2) 已测得应变片 B 的应变 $\varepsilon_B = 120 \times 10^{-6}$ ，试计算 ε_A 的值（不计实验误差）。

(3) 计算轴向应力 σ_x 与周向应力 σ_t 。

(4) 计算薄壁圆筒的内压 p 。 (20 分)

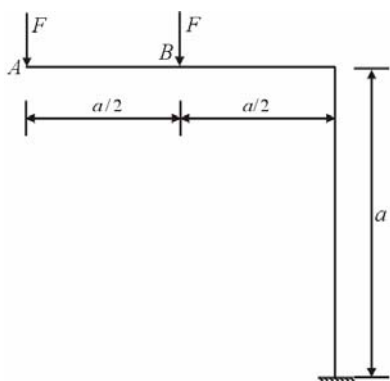


2、图示低碳钢梁柱结构, $l = 1m$, $E = 200GPa$, 梁许用应力 $[\sigma] = 120MPa$, 梁的截面为宽 $b = 50mm$, 高 $h = 80mm$ 的矩形, 柱的截面为 $d = 20mm$ 的圆形, 稳定安全系数 $n_{st} = 3$, 对中柔度杆 $\sigma_{cr} = a - b\lambda$, $a = 304MPa$, $b = 1.12MPa$, $\lambda_0 = 61$, $\lambda_p = 101$, 只考虑在结构自身平面内失稳, 试确定结构的许用载荷[F]。(20 分)



3、图示等截面线弹性刚架弯曲刚度 EI。(15 分)

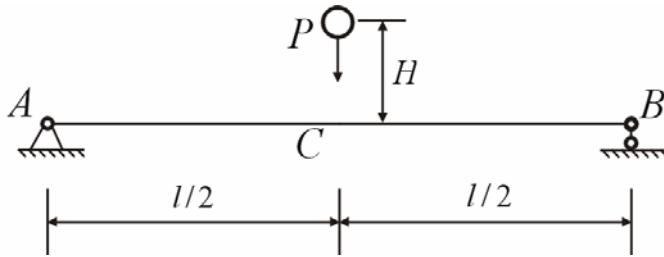
- (1) 试解释 $\frac{\partial V_\epsilon}{\partial F}$ 的几何意义, 其中 V_ϵ 为刚架的应变能;
- (2) 用卡氏第二定理求 A 点的水平位移 (忽略轴力引起的变形)。



4、如图，重量为 P 的物体自高度 H 自由下落到长 l 的简支梁中点 C ，梁的弯曲刚度为 EI ，抗弯截面模量 W ，且设 $EIH/(Pl^3)=15/4$ 。(15 分)

(1) 试求梁中点 C 的最大挠度 w_d 和最大动应力 σ_d

(2) 如果梁的长度增加一倍成为 $2l$ ，其余条件不变，则最大动挠度和最大动应力分别增加（或减小）百分之几？



5、图示两端固支、中间铰支梁，其弯曲刚度为 EI ，试求 A 端的约束反力。(15 分)

