

浙江大学 20 10 - 20 11 学年 春夏 学期

《材料力学(乙)》课程期末考试试卷

课程号: 261C0031, 开课学院: 航空航天

考试试卷: A √ 卷、B 卷 (请在选定项上打√)

考试形式: 闭 √、开卷 (请在选定项上打√), 允许带 A4 纸一张 入场

考试日期: 2011 年 6 月 26 日, 考试时间: 120 分钟

诚信考试, 沉着应考, 杜绝违纪。

考生姓名: _____ 学号: _____ 所属院系: _____

题序	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									
评卷人									

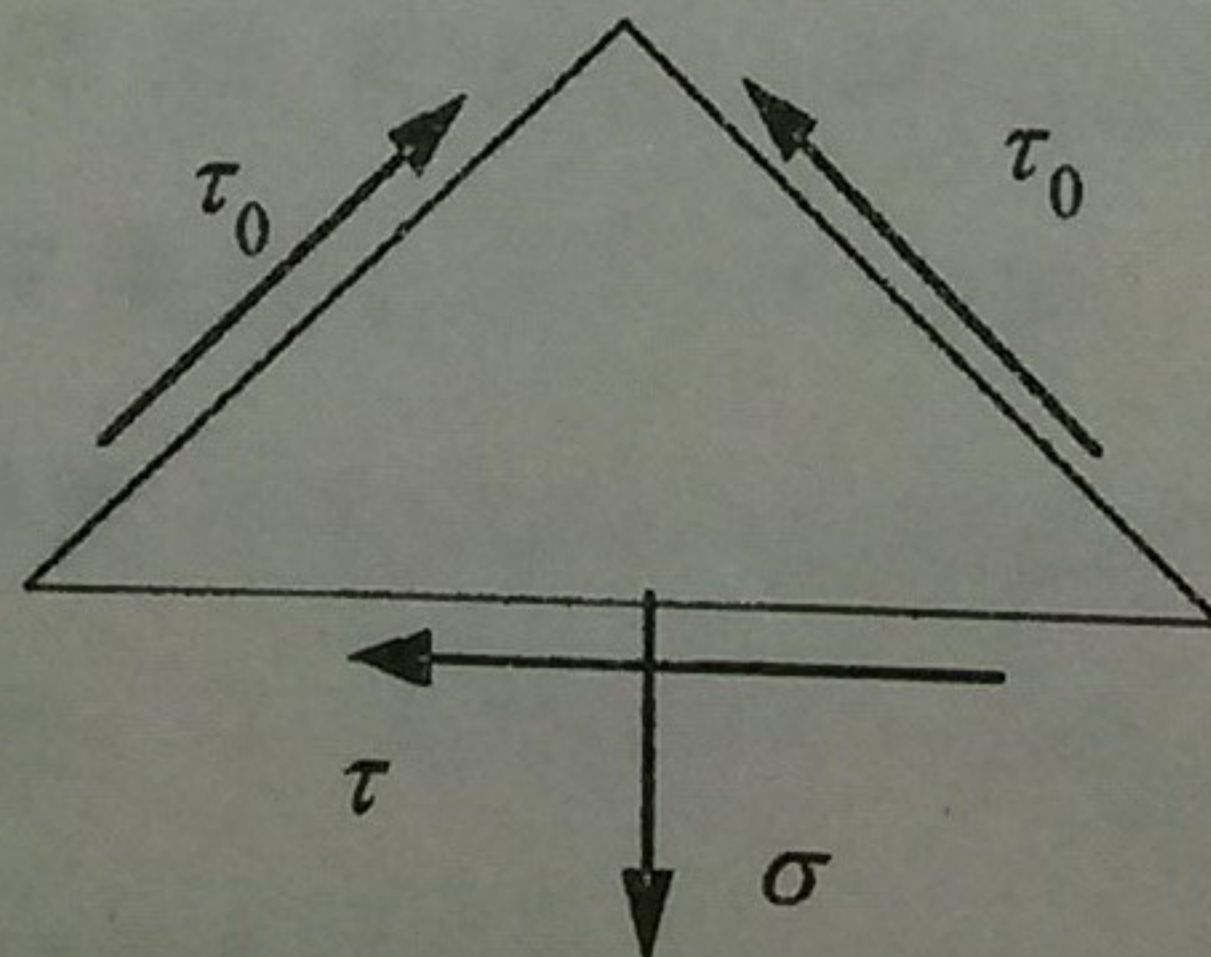
一、选择和填充题 (每小题 3 分, 共 21 分)

1、下面有关应变能的几个论述, 正确的是 (_____)。

- (1) 与载荷的加载次序有关, 与载荷的最终值无关;
- (2) 与载荷的加载次序无关, 与载荷的最终值无关;
- (3) 与载荷的加载次序有关, 与载荷的最终值有关;
- (4) 与载荷的加载次序无关, 与载荷的最终值有关。

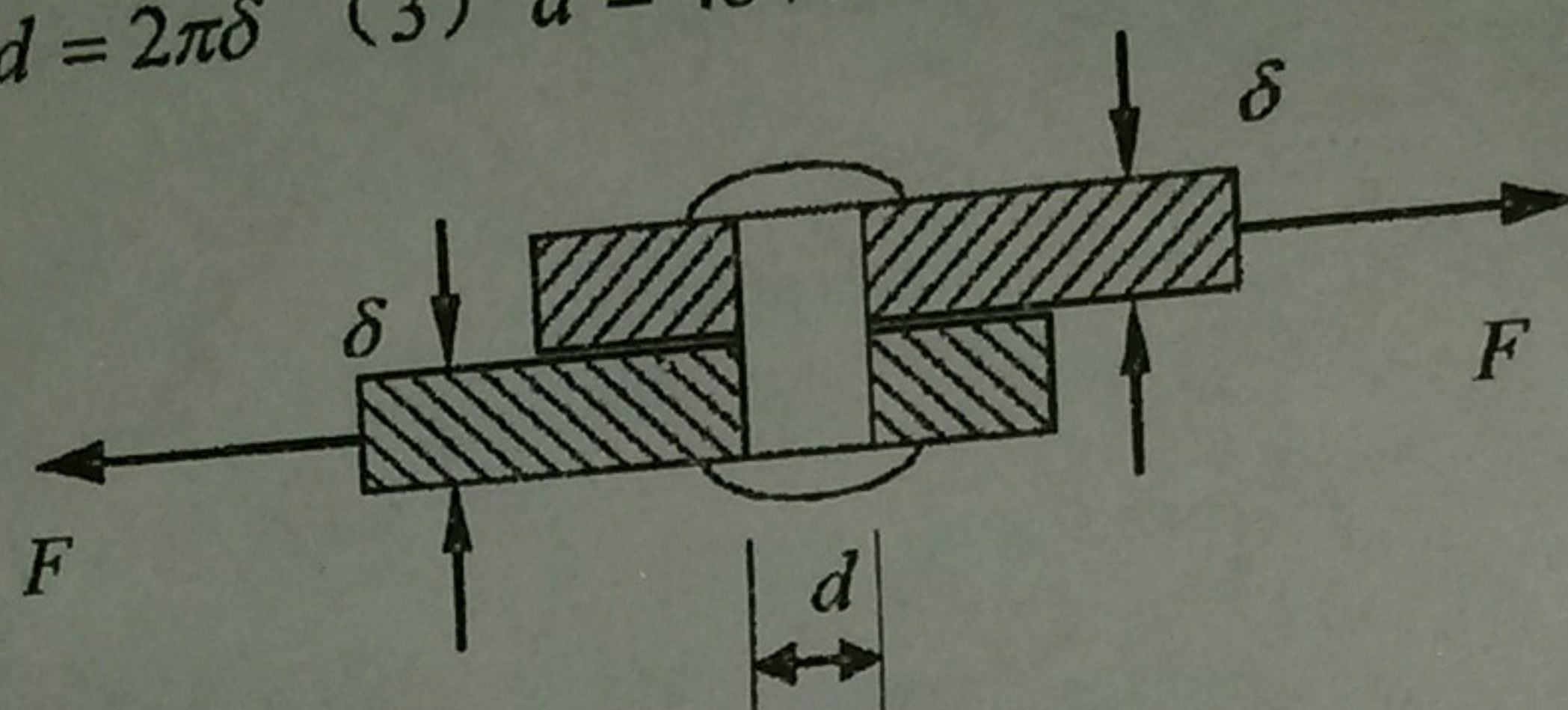
2、图示等腰直角三角形微体, 已知两个直边截面上只有切应力, 且等于 τ_0 , 则斜边截面上的正应力 σ 和切应力 τ 分别为 (_____)

- (1) $\sigma = \tau_0, \tau = \tau_0$ (2) $\sigma = \tau_0, \tau = 0$ (3) $\sigma = \sqrt{2}\tau_0, \tau = \tau_0$ (4) $\sigma = \sqrt{2}\tau_0, \tau = 0$



3、图中的板和铆钉是同一材料，已知挤压许可应力是剪切许可应力的两倍，也就是说 $[\sigma_{bs}] = 2[\tau]$ 。为了充分提高材料利用率，则铆钉的直径应该是 ()

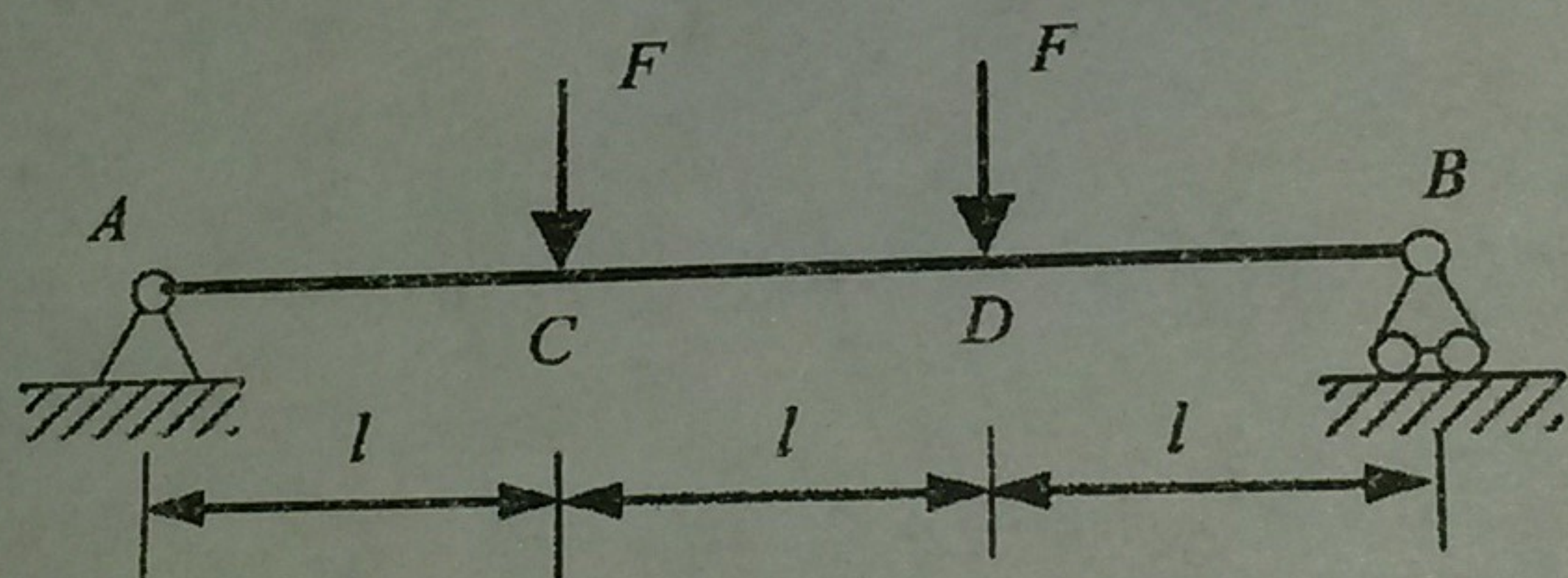
(1) $d = 2\delta$ (2) $d = 2\pi\delta$ (3) $d = 4\delta/\pi$ (4) $d = 8\delta/\pi$



4、如图所示的简支梁，其应变能为 U ，用卡氏第二定理表示的 C、D 点处扰度的哪个表达式是正确的 ()

(1) $f_C = f_D = \frac{\partial U}{\partial F}$ (2) $f_C = f_D = \frac{1}{2} \frac{\partial U}{\partial F}$

(3) $\frac{\partial U}{\partial F}$ 没有意义 (4) $f_C = f_D = 2 \frac{\partial U}{\partial F}$



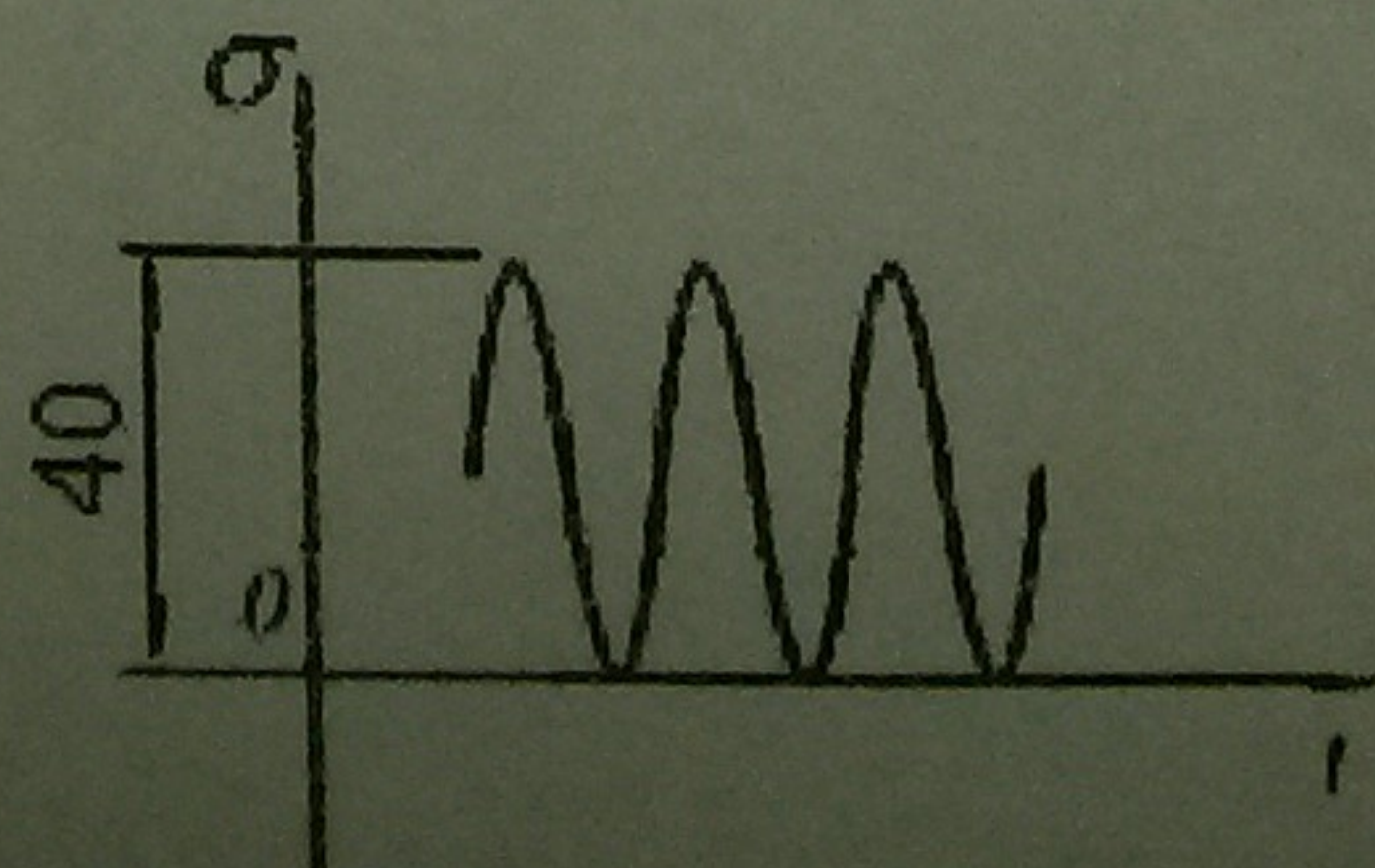
5、关于偏心拉伸（压缩）变形的下述说法，正确的是 ()。

- (1) 只发生平面弯曲这种变形；
- (2) 中性轴通过横截面的形心；
- (3) 中性轴不通过横截面的形心；
- (4) 只发生拉伸（压缩）这种变形。

6、图示交变应力的循环特征 r 、平均应力 σ_m 、应力幅值 σ_a 分别为

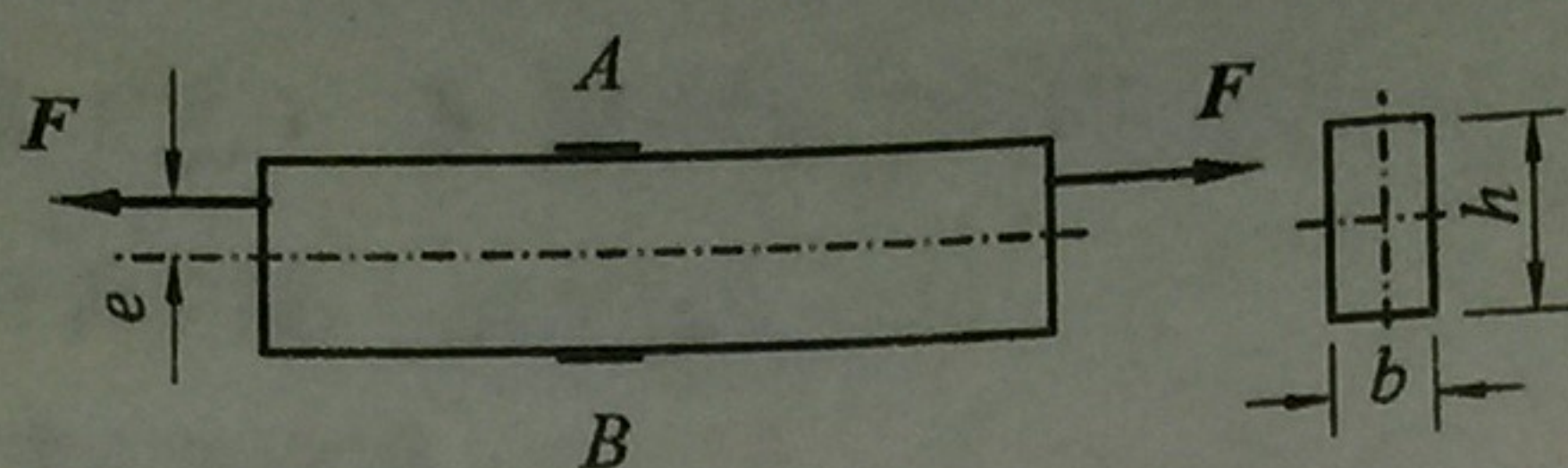
- (1) 40、20、10； (2) 20、10、20； (3) 0、20、10； (4) 0、20、20。

正确答案是 ()

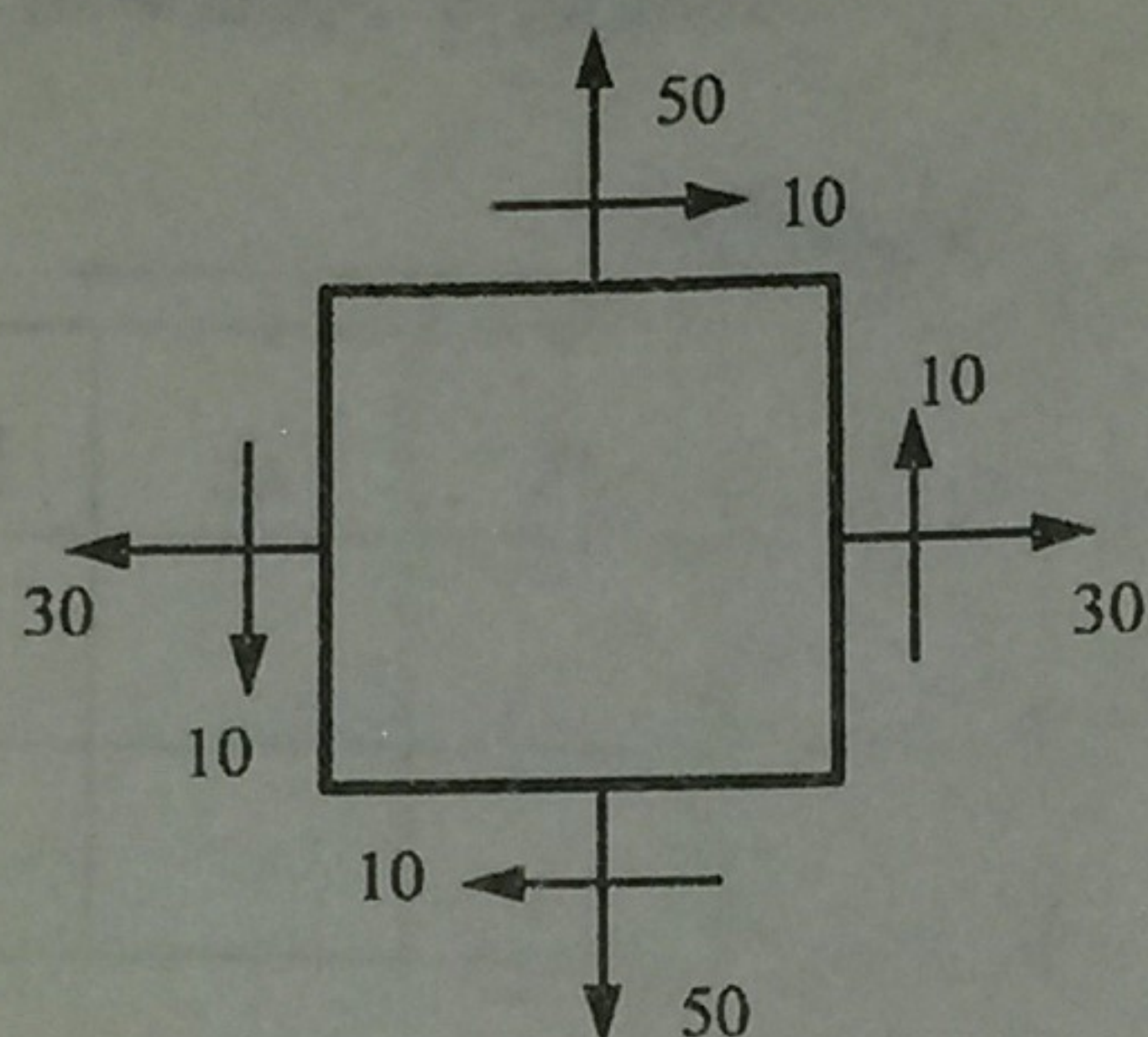


(应力单位为MPa)

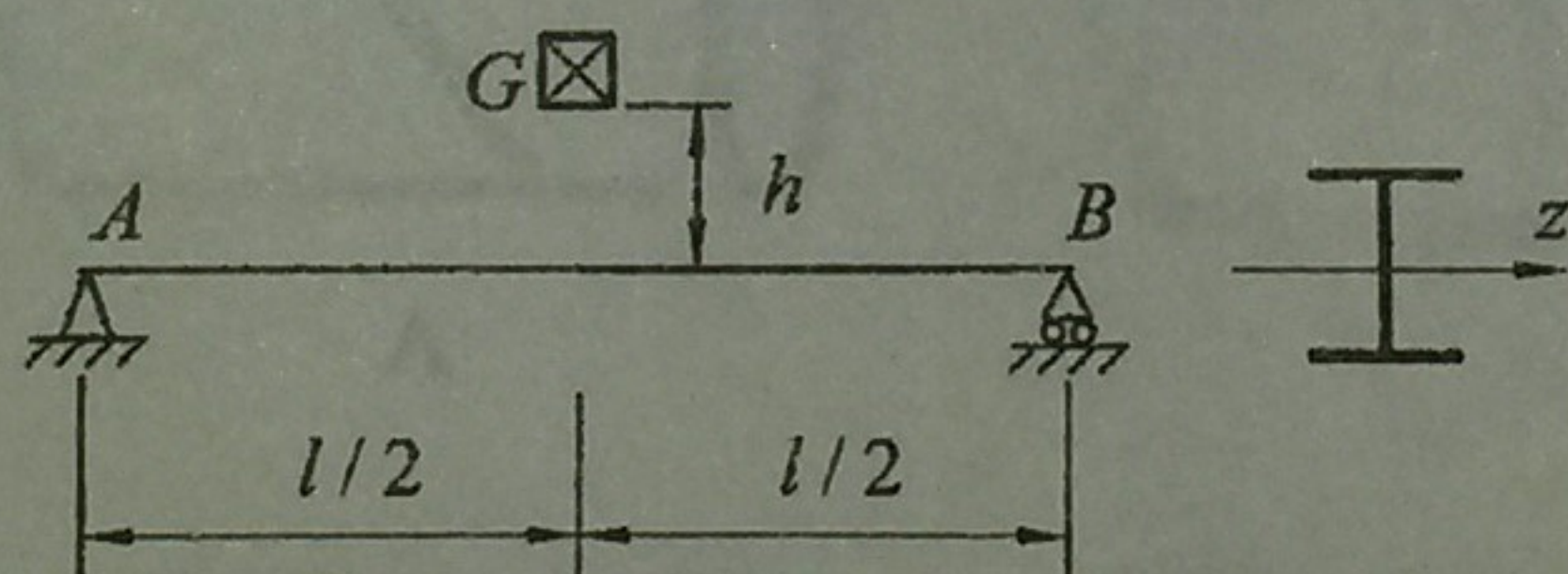
7、图示矩形截面拉杆受偏心拉力 F 作用，用电测法测得该杆表面 A 、 B 两点的轴向线应变分别为 ε_A 和 ε_B 。偏心距 $e =$ _____。



二、某点的应力状态如图所示（图中应力单位：MPa），试求：（1）该点的主应力大小与方向，并在单元体上画出；（2）该点的最大切应力；（3）画出应力圆。（14分）

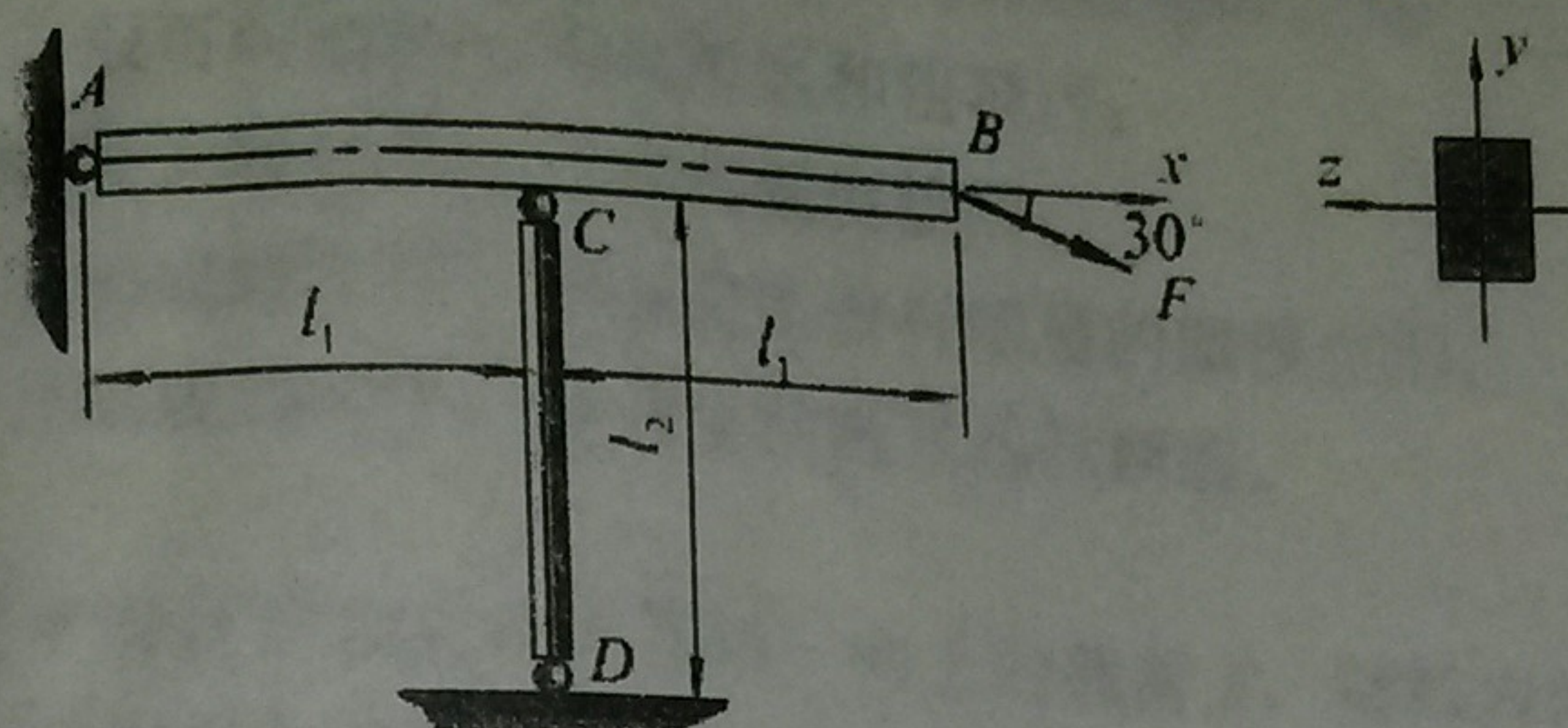


三、图示跨长 $l=8\text{m}$ 的简支梁由 No.20a 工字钢制成，有一重 $G=1\text{kN}$ 的重物自高度 $h=0.5\text{m}$ 处自由下落至梁的中点处。已知材料的许用应力 $[\sigma]=175\text{MPa}$ ，弹性模量 $E=210\text{GPa}$ 。试校核该梁的强度。（20a 截面参数： $A=35.5\text{cm}^2$ ， $I_z=2370\text{cm}^4$ ， $W_z=237\text{cm}^3$ ）（15分）

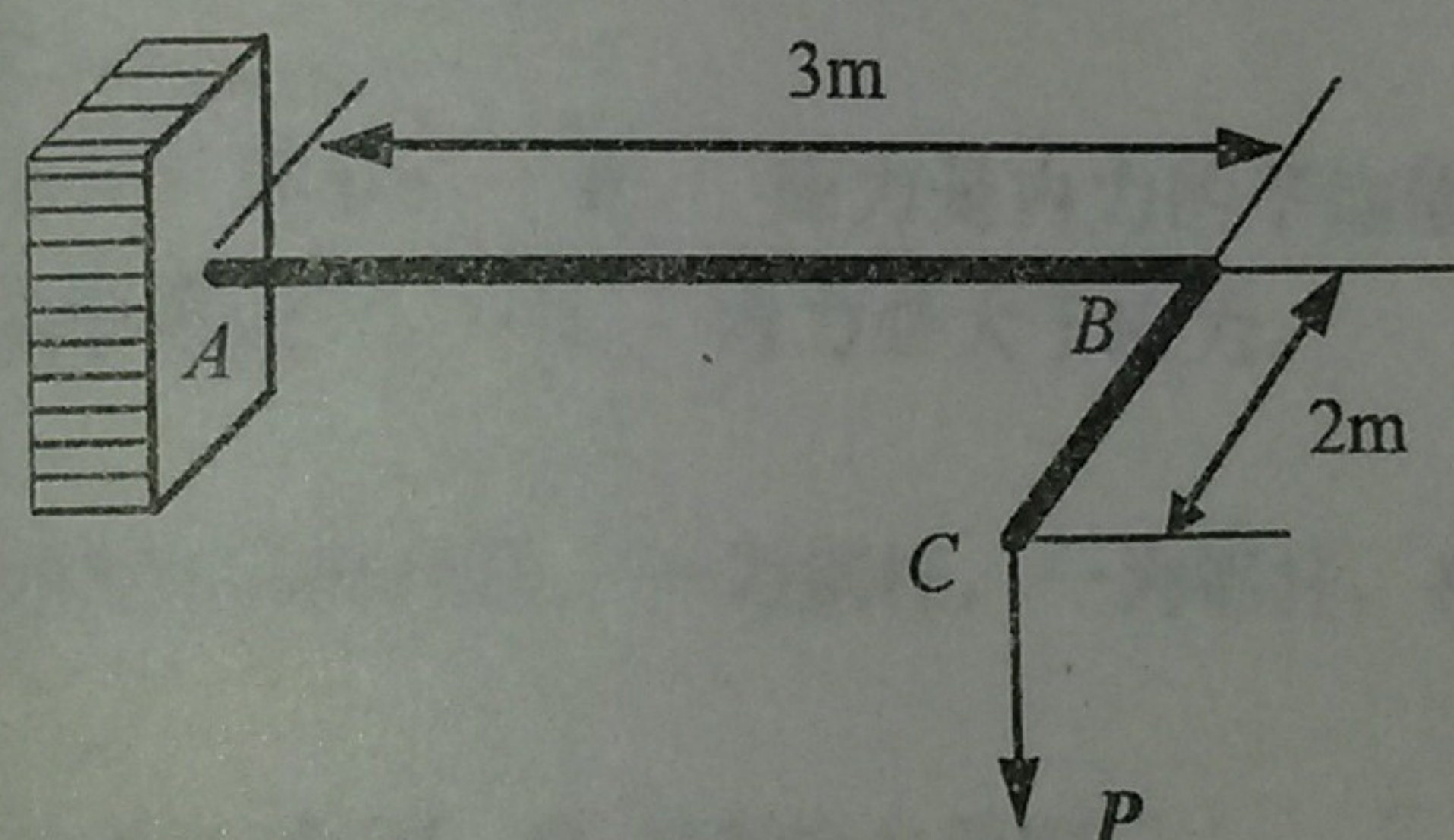


四、如图所示结构，杆 AB 横截面面积 $A=21.5\text{cm}^2$ ，抗弯截面模量 $W_z=102\text{cm}^3$ ，材料的许用应力 $[\sigma]=180\text{MPa}$ 。圆截面杆 CD ，其直径 $d=20\text{mm}$ ，材料的弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ，比例极限 $\sigma_p=200\text{MPa}$ 。A、C、D 三处均为球铰约束，若已知： $l_1=1.25\text{m}$ ， $l_2=0.55\text{m}$ ， $F=25\text{kN}$ ，稳定安全系数 $[n]_s=1.8$ ，试校核此结构是否安全。（15分）

$$\sigma_s = 250, \quad \alpha = 3(1.3, \quad b = 1.12 \text{ (MPa)})$$



五、如图所示，直径 $d = 100\text{mm}$ 的圆形折杆 ABC ， AB 杆与 BC 杆处在同一水平面上，且相互垂直，材料的许用应力为 $[\sigma] = 160\text{MPa}$ 。在 C 点受竖向力 $P = 5\text{kN}$ 的作用，试指出最危险的点，画出该点应力单元图，并按第三强度理论校核强度。（15 分）



六、如下图所示 L 形框架， D 截面处固定， C 截面处水平向支撑， A 端作用有竖向集中力。各段抗弯刚度均为 EI 。试画出框架弯矩图，并求 A 端竖向位移（请用能量法求解，忽略轴力的影响）。（20 分）

