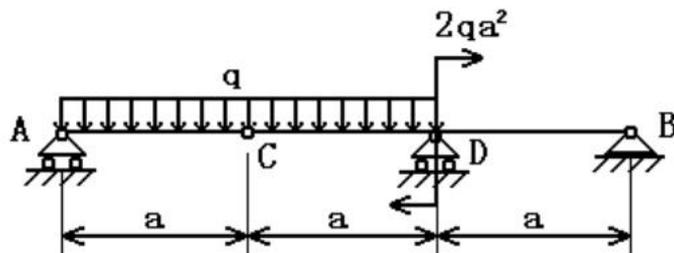
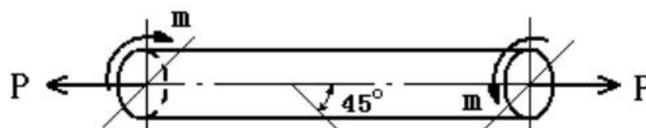


# 2001 年

一、作梁的内力图。(10 分)

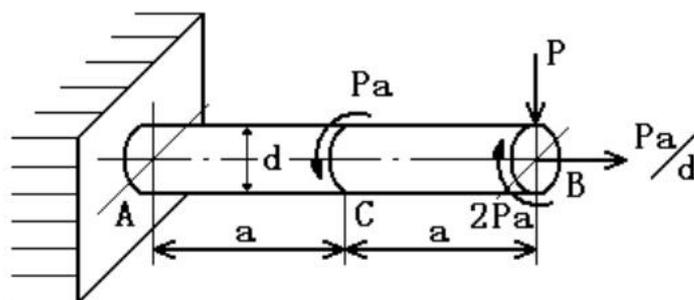


二、直径  $d=100\text{mm}$  的圆轴，受轴向拉力  $P$  和力偶矩  $m$  的作用，材料的弹性模量  $E=200\text{Gpa}$ ，泊松比  $\mu=0.3$ ，现测得圆轴表面轴向线应变  $\varepsilon_0=500 \times 10^{-6}$ ， $45^\circ$  方向线应变  $\varepsilon_{45^\circ}=400 \times 10^{-6}$ 。试求  $P$  和  $m$ 。(10 分)



三、已知直径为  $d$  的钢制圆轴受力如图。

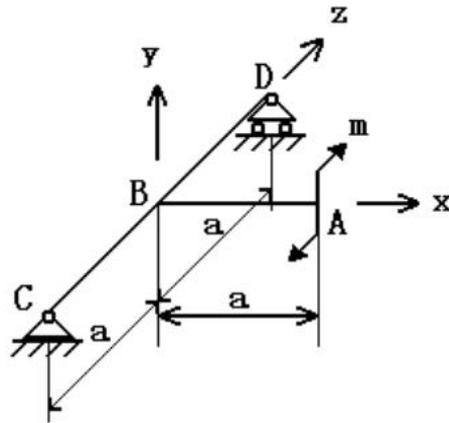
- (1) 试确定可能危险点的位置，并用单元体表示其应力状态；
- (2) 若此圆轴单向拉伸时的许用应力为  $[\sigma]$ ，试列出校核此轴强度的强度条件。(10 分)



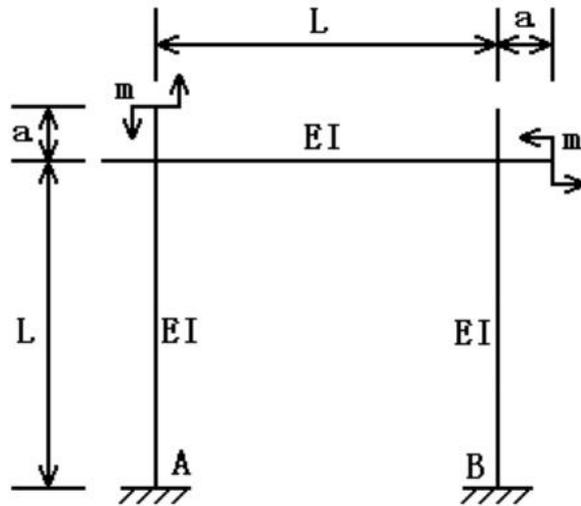
四、已知图示结构中各杆的直径均为  $d$ ，以及  $E$ 、 $G$ 、 $m$ 、 $a$

试求：(1) A 端在  $y-z$  平面内的转角  $\theta_A$ ；

- (2) 若在 A 端沿  $z$  方向再加上一集中力  $P$ ，问  $\theta_A$  的变化值是多少？(10 分)

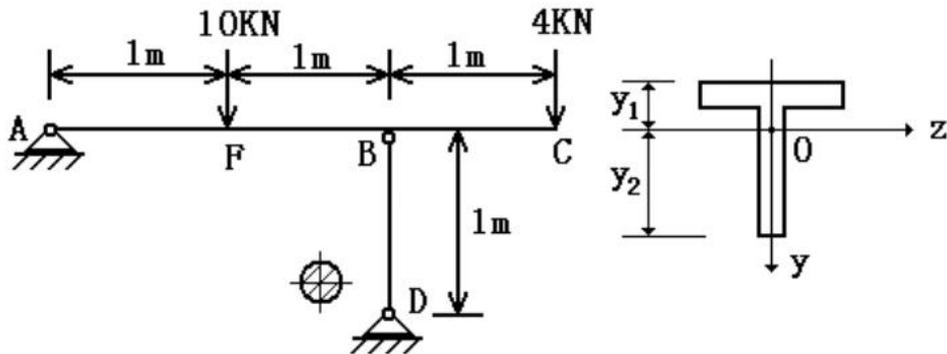


五、已知钢架受力如图，试求：A 处的约束反力。（12 分）



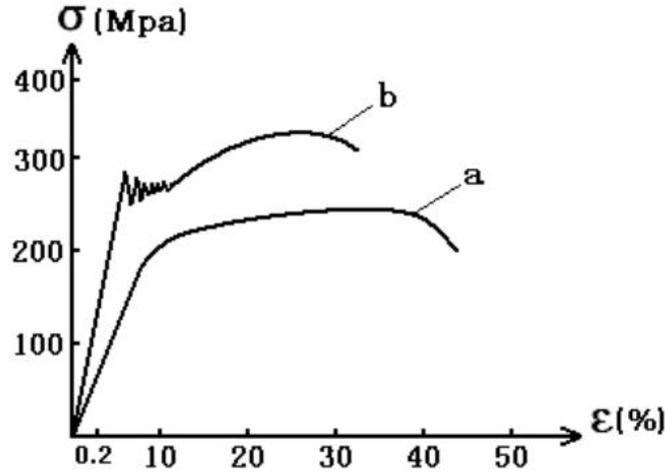
六、结构如图所示，横梁 AC 为 T 型截面铸铁梁。

已知其许用拉应力  $[\sigma_t]=40\text{Mpa}$ ，许用压应力  $[\sigma_c]=160\text{Mpa}$ ， $I_z=800\text{cm}^4$ ， $y_1=5\text{cm}$ ， $y_2=9\text{cm}$ ，BD 杆用  $A_3$  钢制成，直径  $d=24\text{cm}$ ， $E=200\text{Gpa}$ ， $\lambda_p=100$ ， $\lambda_s=60$ ，经验公式为  $\sigma_{cr}=(304-1.12\lambda)\text{Mpa}$ ，稳定安全系数  $n_{st}=2.5$ 。试校核该结构是否安全？（12 分）



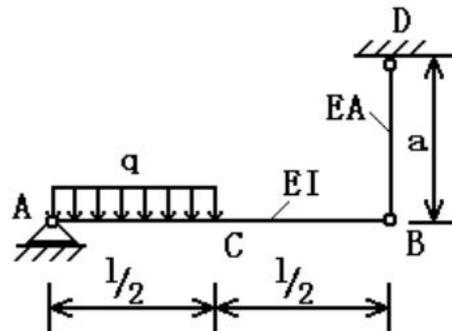
七、已知：a、b 两种材料的  $\sigma$ - $\varepsilon$  曲线，若取安全系数  $n=2$ ，是分别求出其许用应力

[σ]; 并说明何谓冷作硬化现象? (6分)

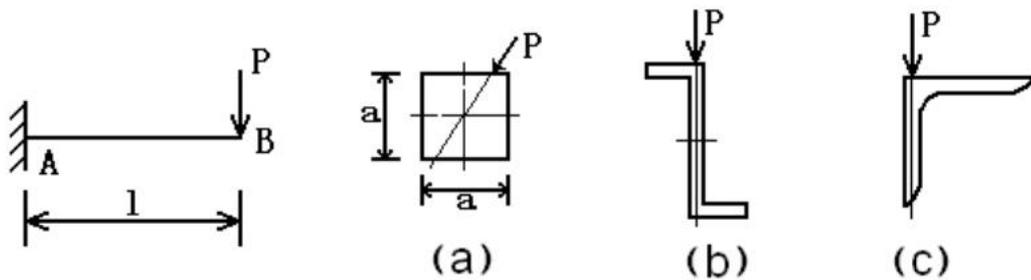


八、已知如图,

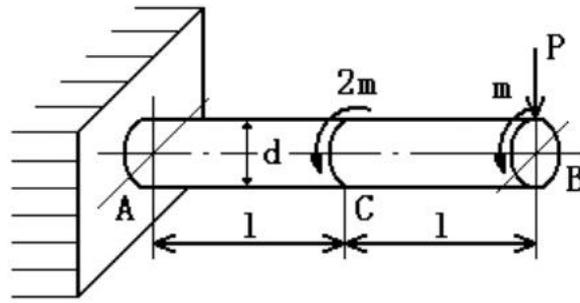
- (1)、试列出求解 AB 梁弯曲变形所需的挠曲线近似微分方程。(不必积分)
- (2)、列出确定积分常数所需的全部条件。(6分)



九、试指出下面各截面梁在 P 的作用下, 将产生什么变形? (6分)



十、求下列结构的弹性变形能。(E、G 均为已知) (6分)



十一、已知某材料的  $\sigma_1=300\text{Mpa}$ ,  $\sigma_b=700\text{Mpa}$ ,  $\sigma_0=450\text{Mpa}$ , 用此材料制成的构件的有效应力集中系数  $K_\sigma=2.0$ , 尺寸系数  $\epsilon_\sigma=0.8$ , 表面质量系数  $\beta=0.9$ 。试作出此构件的持久极限简化折线。(6分)

十二、已知如图，一重量为  $Q$  的冲击物，以速度  $v$  水平冲击杆 AB，试根据能量守恒定律，推导水平冲击时的动荷系数。(6分)

