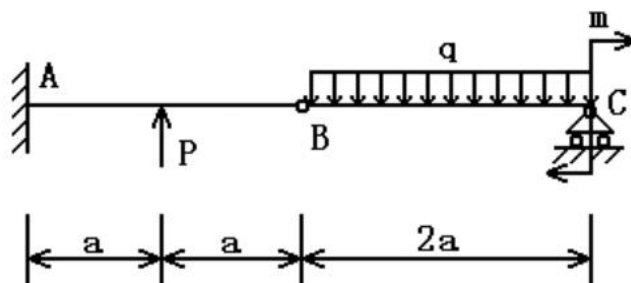
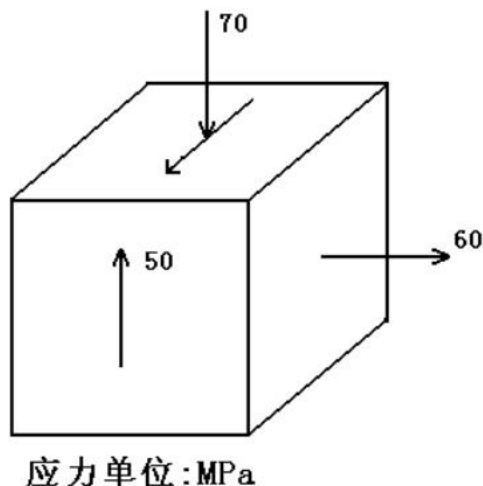


## 2000年

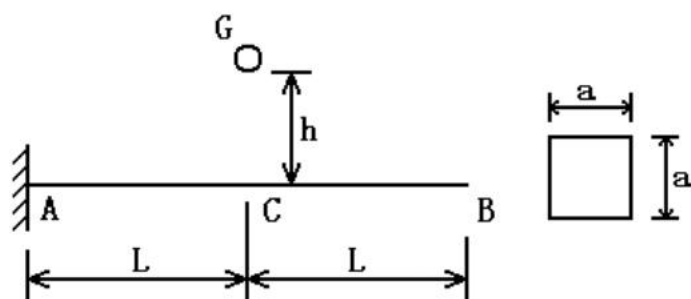
一、作图示结构的内力图，其中 $P=2qa$ ,  $m=qa^2/2$ 。(10分)



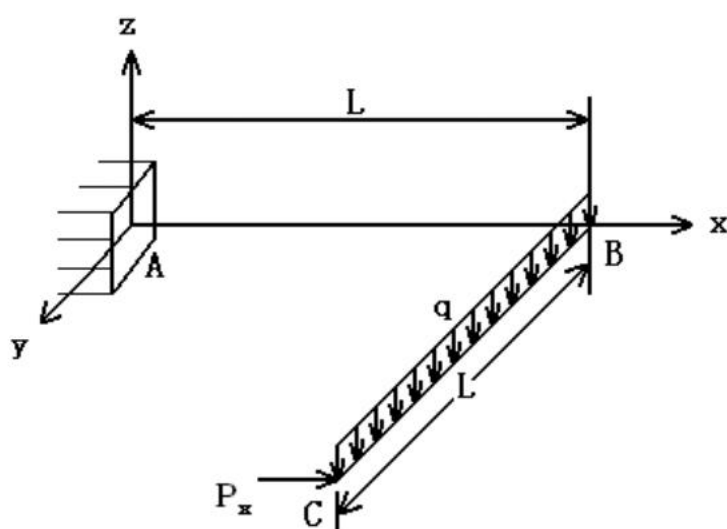
二、已知某构件的应力状态如图，材料的弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ，泊松比 $\mu=0.25$ 。试求主应力，最大剪应力，最大线应变，并画出该点的应力圆草图。(10分)



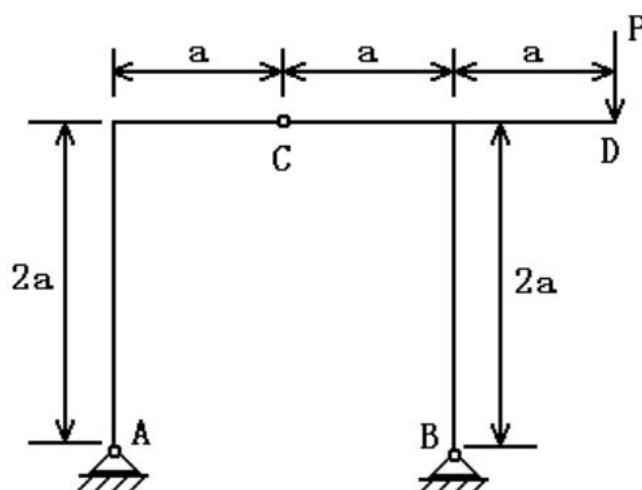
三、重为 $G$ 的重物自高为 $h$ 处自由落下，冲击到AB梁的中点C，材料的弹性模量为 $E$ ，试求梁内最大动挠度。(8分)



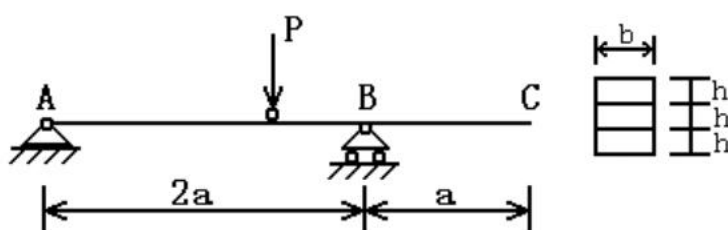
四、钢制平面直角曲拐ABC，受力如图。 $q=2.5\pi\text{KN/m}$ ，AB段为圆截面， $[\sigma]=160\text{MPa}$ ，设 $L=10d$ ， $P_x=qL$ ，试设计AB段的直径 $d$ 。(15分)



五、图示钢架， $EI$ 为常数，试求铰链C左右两截面的相对转角（不计轴力及剪力对变形的影响）。（12分）

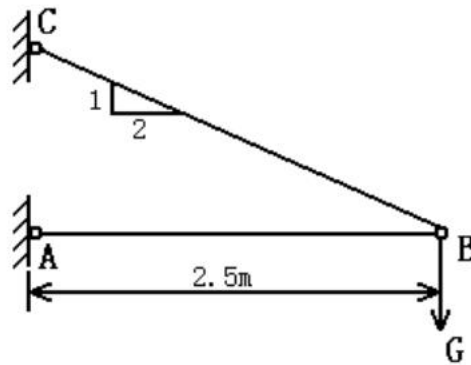


六、图示梁由三块等厚木板胶合而成，载荷  $P$  可以在 ABC 梁上移动。已知板的许用弯曲正应力为  $[\sigma]=10\text{Mpa}$ ，许用剪应力  $[\tau]=1\text{Mpa}$ ，胶合面上的许用剪应力  $[\tau]_{\text{胶}}=0.34\text{Mpa}$ ， $a=1\text{m}$ ， $b=10\text{cm}$ ， $h=5\text{cm}$ ，试求许可荷载  $[P]$ 。（10 分）



七、图示一转臂起重机架 ABC，其中 AB 为空心圆截面杆  $D=76\text{mm}$ ，

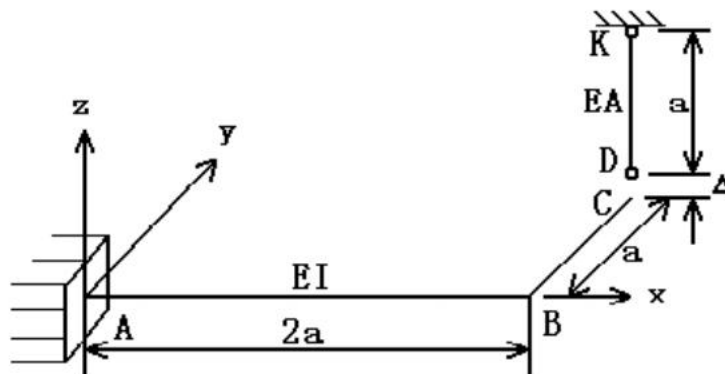
$d=68\text{mm}$ , BC 为实心圆截面杆  $D_1=20\text{mm}$ , 两杆材料相同,  $\sigma_p=200\text{Mpa}$ ,  $\sigma_s=235\text{Mpa}$ ,  $E=206\text{Gpa}$ 。取强度安全系数  $n=1.5$ , 稳定安全系数  $n_{st}=4$ 。最大起重量  $G=20\text{KN}$ , 临界应力经验公式为  $\sigma_{cr}=304-1.12\lambda$  (Mpa)。试校核此结构。(15 分)



八、水平曲拐 ABC 为圆截面杆, 在 C 段上方有一铅垂杆 DK, 制造时 DK 杆短了  $\Delta$ 。曲拐 AB 和 BC 段的抗扭刚度和抗弯刚度皆为  $GI_p$  和  $EI$ 。且  $GI_p=\frac{4}{5}EI$ 。

杆 DK 抗拉刚度为  $EA$ , 且  $EA=\frac{2EI}{5a^2}$ 。试求:

- (1) 在 AB 段杆的 B 端加多大扭矩, 才可使 C 点刚好与 D 点相接触?
- (2) 若 C、D 两点相接触后, 用铰链将 C、D 两点连在一起, 在逐渐撤除所加扭矩, 求 DK 杆内的轴力和固定端处 A 截面上的内力。(15 分)



九、火车车轴受力如图, 已知  $a$ 、 $L$ 、 $d$ 、 $P$ 。求轴中段截面边缘上任意一点的循环特征  $r$ , 平均应力  $\sigma_m$  和应力幅  $\sigma_a$ 。(5 分)

