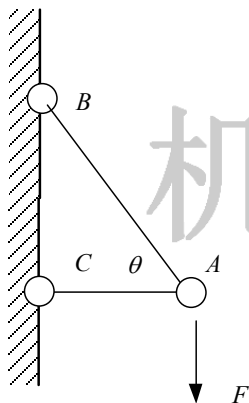


## 二〇一四年真题回忆

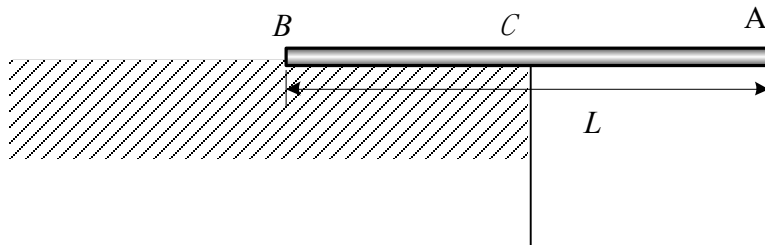
一、图示平面桁架 ABC，杆长  $AB=0.5\text{m}$ ， $AC=0.3\text{m}$ ， $AC \perp BC$ 。两杆的横截面积为  $A=0.5\text{cm}^2$ ，拉伸模量  $E_t=100\text{GPa}$ ，压缩弹性模量  $E_c=200\text{GPa}$ 。铰 A 受垂直于 AC 的力  $F$  作用， $F=10\text{kN}$ 。杆重不计。

求：（1）铰 A 的沿力  $F$  及其垂直方向的位移；（2）使杆 AB 与 AC 的最大正应力大小之比为 2 时，长度 AB 与 AC 之比（BC 距离不变）。（25 分）



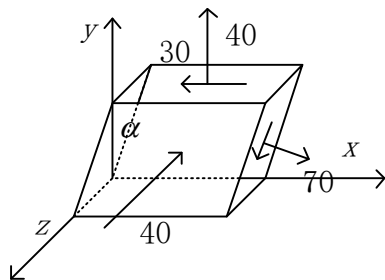
二、图示等截面直尺放置在水平刚性平台上，尺长  $AB=L$ ，外伸部分长  $0.45L$ ，尺的单位长度重量为  $m$ ，弯曲刚度为  $EI$ ，假定 C 处无滑动，剪切变形。

（1）分析尺 B、C 处的挠度与弯曲情况；（2）尺 A 端的挠度。（25 分）



三、某平行六面体单元体，各面上的应力如图所示（应力单位为  $\text{MPa}$ ），其中正应力分别为  $70\text{MPa}$ 、 $40\text{MPa}$  与  $40\text{MPa}$ ，斜角  $\alpha=30^\circ$ ，材料的弹性模量  $E=200\text{GPa}$ ，泊松比为  $\nu$ 。（25 分）

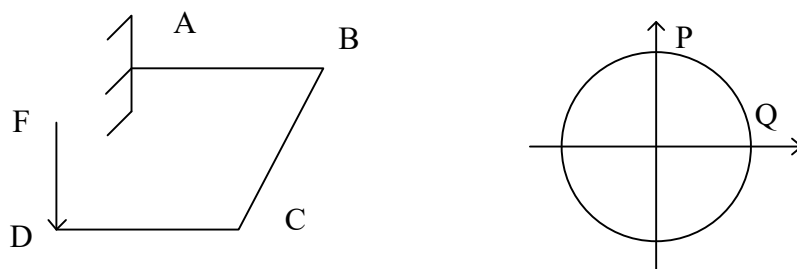
求：（1）、该点的三个主应力。（2）、x、y、z 方向的正应变。



四、图示平面钢架 ABCD，位于水平面内，A 端固定，D 端受铅直力  $F$  作用。ABCD,  $BC \perp CD$ ，杆长  $AB=BC=CD=L$ ，各杆的横截面均为直径  $d$  的圆形 ( $L=40d/3$ )，

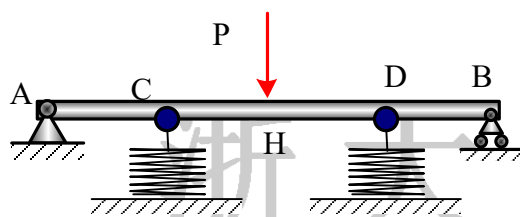
材料的弹性模量为  $E$ 。杆重不计。

求: (1) 杆  $AB$  的  $B$  端横截面上, 图示  $P$ 、 $Q$  两点的正应力与切应力; (2) 该两点按第三强度理论的相当应力。(25 分)



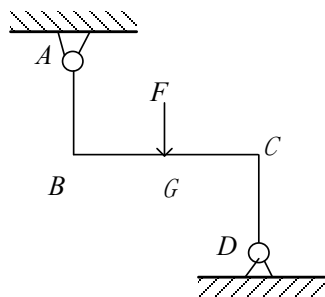
五、图示等值水平梁  $AB$ ,  $A$  与  $B$  处为固定铰支座约束,  $C$  与  $D$  处为弹性约束, 其刚度系数为  $k$ , 中点  $H$  处受铅直力  $F$  作用。长度  $AC=CH=BD=DH$ , 梁的弯曲刚度为  $EI$ , 梁重、拉压与剪切变形不计。

求: 支座  $C$  的约束力



六、图示水平钢架  $ABCD$ , 杆  $BC$  水平,  $AB$ 、 $CD$  垂直, 长度为  $AB=BC=CD=L$ , 各杆的弯曲刚度均为  $EI$ 。  $BC$  中点  $G$  处受垂直力  $F$  作用, 杆重、轴力与剪力影响不计。

求: (1) 支座  $A$  的约束力; (2) 点  $G$  的垂直位移; (3) 如果  $G$  点作用力方向改变为水平, 则支座  $A$  的约束力将如何变化? 给出简要分析。(25 分)



解析见答案页