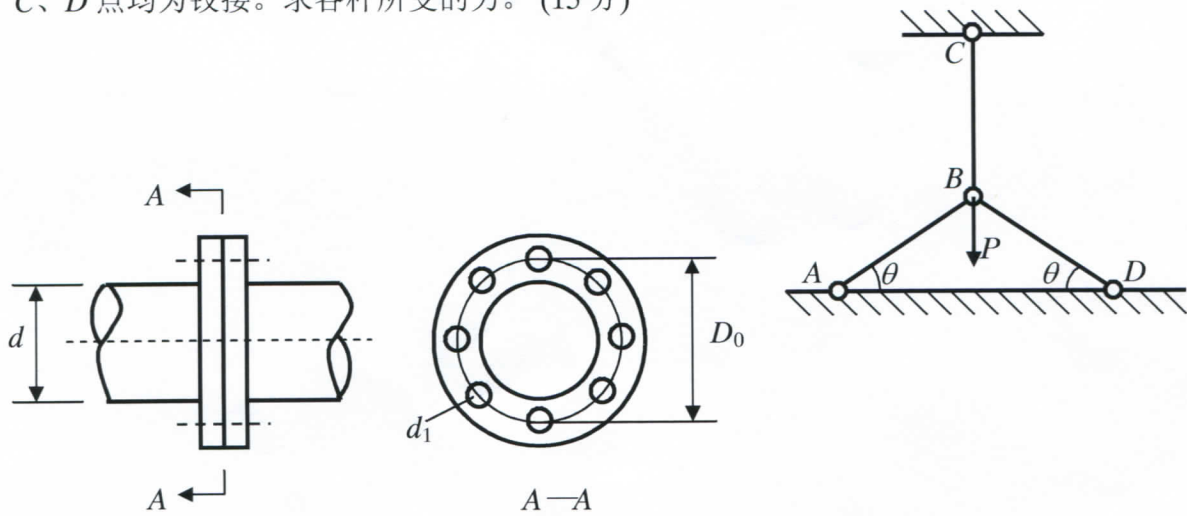




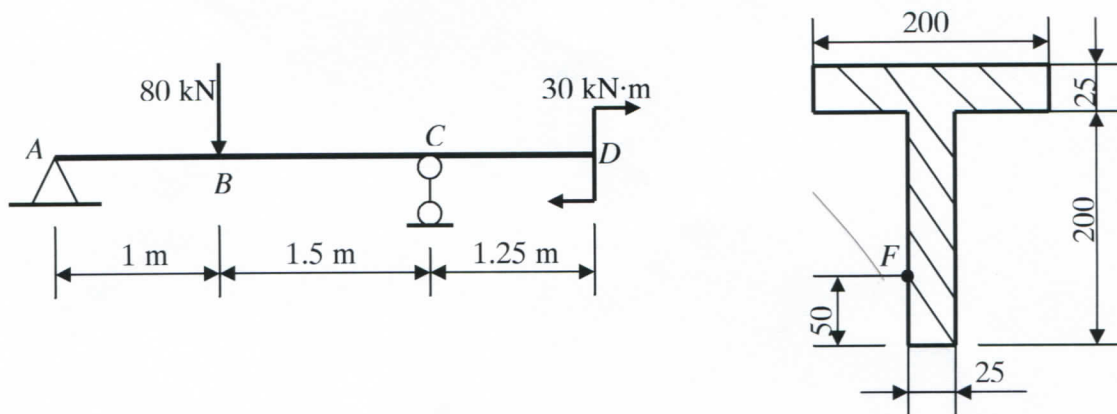
4. 如下右图所示的三根杆受竖直方向力  $P$  作用。 $AB$  杆与  $BD$  杆完全相同，长度为  $L$ ，横截面积为  $A_1$ 。 $BC$  杆长度也为  $L$ ，横截面积为  $A_2$ 。所有杆具有相同的弹性模量  $E$ ，并且  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  点均为铰接。求各杆所受的力。(15分)



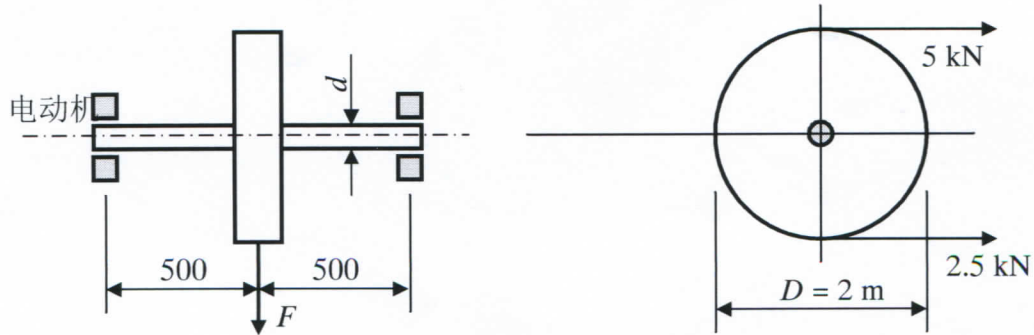
5. 两直径  $d = 100 \text{ mm}$  的圆轴，由凸缘和螺栓连接，共有 8 个螺栓均匀布置在  $D_0 = 200 \text{ mm}$  的圆周上，如上左图所示。已知圆轴在扭转时的最大切应力为  $70 \text{ MPa}$ ，螺栓的许用切应力  $[\tau] = 60 \text{ MPa}$ 。试求螺栓所需的直径  $d_1$ 。(15分)

6. 一钢制压杆，横截面为  $40 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$  的矩形，两端铰支。材料的  $\sigma_p = 230 \text{ MPa}$ ， $E = 200 \text{ GPa}$ 。试计算适用欧拉公式的最小长度。若杆长为  $1.2 \text{ m}$ ，求临界载荷。(15分)

7. 铸铁梁承受的载荷和横截面尺寸如图所示。已知：材料的许用拉应力  $[\sigma_t] = 50 \text{ MPa}$ ，许用压应力  $[\sigma_c] = 100 \text{ MPa}$ 。试按正应力强度条件校核梁的强度；并画出梁中  $B+$  截面处梁外表面  $F$  点处的应力状态图，求该处的的主应力及最大切应力。(30分)



8. 如图所示，带传动由电动机带动，带的拉力分别为 2.5 kN 和 5 kN，带轮自重  $F = 10$  kN，轴材料的许用应力  $[\sigma] = 80$  MPa，试按第四强度理论选择轴的直径  $d$ 。(15 分)



9. 用积分法求图示梁的挠曲线方程式及自由端的挠度和转角。抗弯刚度  $EI$  为常量。(15 分)

