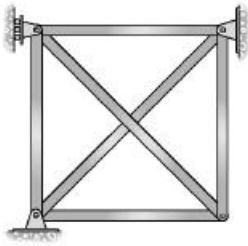
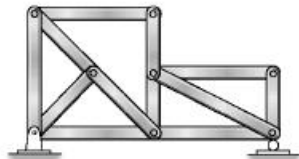


# MAC-015 – Lista 2 – Treliças Isostáticas

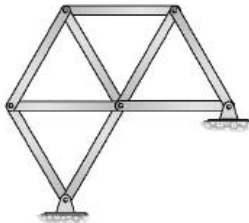
1. Classifique cada treliça abaixo como hipostática, isostática ou hiperestática.



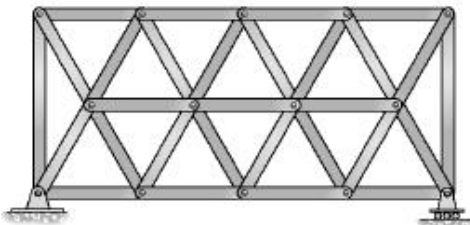
(a)



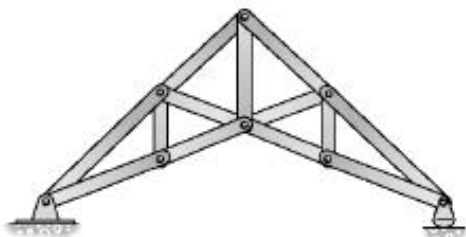
(b)



(c)

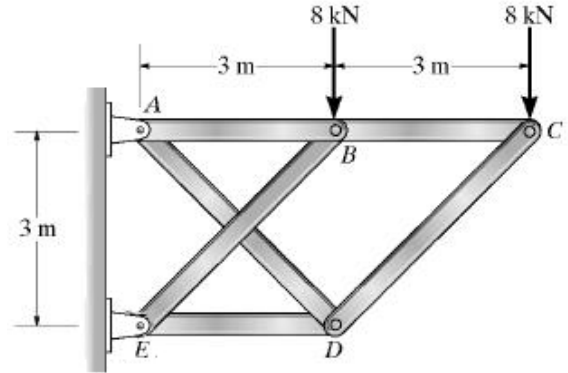


(d)



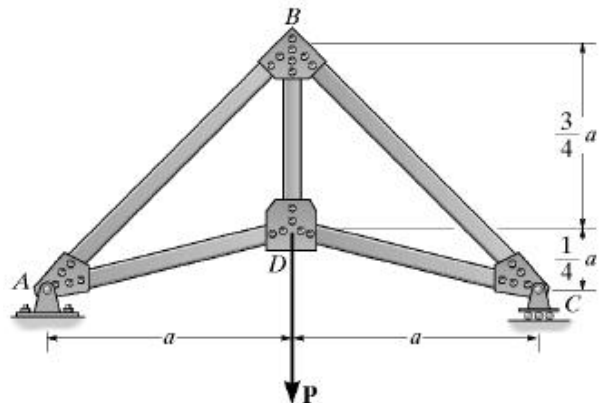
(e)

2. Determine a força em cada barra da treliça. Especifique se as barras estão submetidas à tração (+ ou T) ou compressão (- ou C).



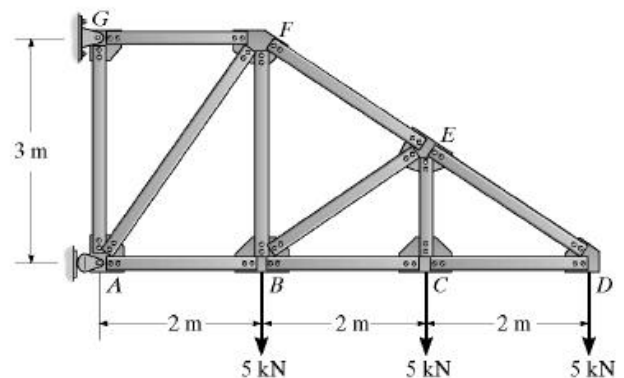
$$CB = +8 \text{ kN}, CD = -11.3 \text{ kN}, DA = +11.3 \text{ kN}, DE = -16 \text{ kN}, BE = -11.3 \text{ kN}, BA = +16 \text{ kN}.$$

3. Determine a força em cada membro da treliça abaixo em termos de  $P$ . Especifique se as barras estão submetidas à tração (+ ou T) ou compressão (- ou C).



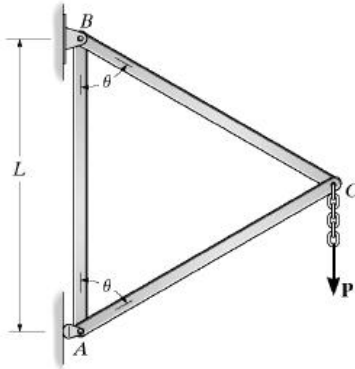
$$CD = AD = +0.687P, CB = AB = -0.943P, DB = 1.33P$$

4. Determine a força em cada barra da treliça. Especifique se as barras estão submetidas à tração (+ ou T) ou compressão (- ou C).

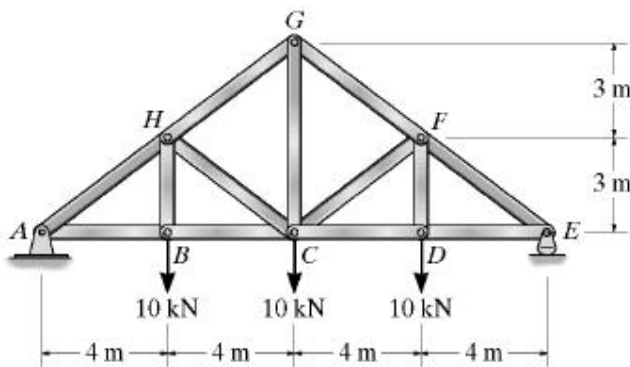


$AB = -10 \text{ kN}$ ,  $BC = -6,7 \text{ kN}$ ,  $CD = -6,7 \text{ kN}$ ,  $AG = 15 \text{ kN}$ ,  
 $GF = 20 \text{ kN}$ ,  $FE = 12,5 \text{ kN}$ ,  $ED = 8,3 \text{ kN}$ ,  $AF = -18 \text{ kN}$ ,  
 $BF = 7,5 \text{ kN}$ ,  $BE = -4,2 \text{ kN}$ ,  $CE = 5 \text{ kN}$

5. A treliça de três barras abaixo é usada para suportar uma carga  $P$ . Determine o ângulo  $\theta$  de modo que a tração máxima nas barras não exceda  $1.25 P$  e que a compressão máxima não exceda  $0.8 P$ . Resp.:  $\theta \leq 51.3^\circ$ .

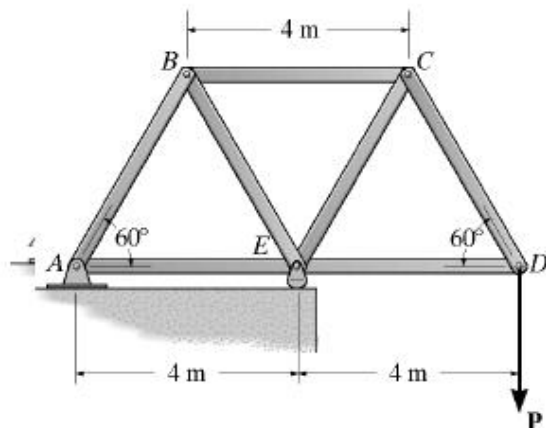


6. Determine a força em cada barra, especificando se estão submetidas à tração (+ ou T) ou compressão (- ou C).

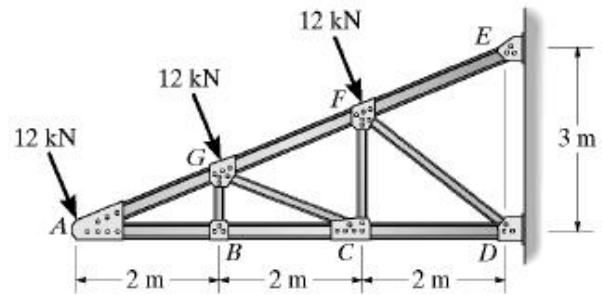


$AH = -25 \text{ kN}$ ,  $AB = 20 \text{ kN}$ ,  $HB = 10 \text{ kN}$ ,  $HG = -16,6 \text{ kN}$   
 $HC = -8,3 \text{ kN}$ ,  $BC = 20 \text{ kN}$ ,  $GC = 20 \text{ kN}$ ,  $CD = 20 \text{ kN}$ ,  
 $CF = -8,3 \text{ kN}$ ,  $GF = -16,6 \text{ kN}$ ,  $FD = 10 \text{ kN}$ ,  $DE = 20 \text{ kN}$ ,  
 $FE = -25 \text{ kN}$

7. Determine a força nas barras. Assuma  $P = 8 \text{ kN}$ . Resp.:  
 $DC = +9.24 \text{ kN}$ ,  $DE = -4.62 \text{ kN}$ ,  $CB = +9.24 \text{ kN}$ ,  $EA = -4.62 \text{ kN}$ .

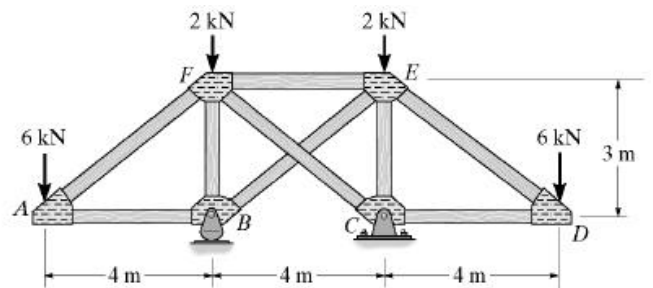


8. Determine a força nas barras  $GF$ ,  $FC$  e  $CD$ . Especifique se as barras estão submetidas à tração (+ ou T) ou compressão (- ou C). As forças de  $12 \text{ kN}$  estão aplicadas perpendicularmente à barra  $AGFE$ .



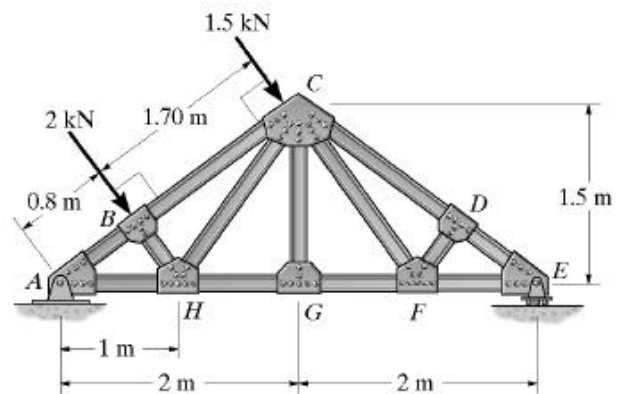
$GF = +33 \text{ kN}$ ,  $FC = +6.7 \text{ kN}$ ,  $CD = -40.2 \text{ kN}$

9. Determine a força nas barras. Especifique se os membros estão submetidos à tração (+) ou compressão (-). Assuma todas as ligações articuladas.



$BE = -10 \text{ kN}$ ,  $FC = +10 \text{ kN}$ ,  $FE = +16 \text{ kN}$ ,  $AB = -8 \text{ kN}$ ,  
 $FB = -2 \text{ kN}$ ,  $AF = +10 \text{ kN}$ ,  $ED = +10 \text{ kN}$ ,  $EC = -2 \text{ kN}$ ,  
 $CD = -8 \text{ kN}$ .

10. Determine a força nas barras  $GF$ ,  $FC$  e  $CD$ . Especifique se as barras estão submetidas à tração (+ ou T) ou compressão (- ou C).



$GF = +1.78 \text{ kN}$ ,  $CF = 0 \text{ kN}$ ,  $CD = -2.23 \text{ kN}$