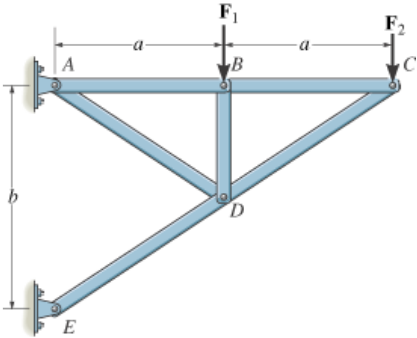


SEM0500 – Estática

Profa.Dra. Maíra Martins da Silva / Prof.Dr. Leopoldo P.R. de Oliveira

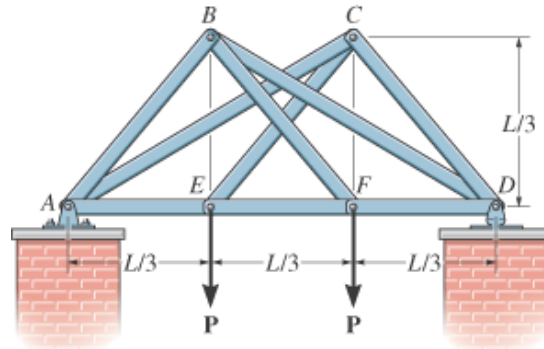
Lista de Exercícios 3

1) Determine a força em cada elemento da treliça e indique se esses elementos estão sob tração ou compressão. Dica: a força resultante no pino E atua ao longo do elemento ED. Por quê? $F_1 = 3\text{kN}$, $F_2 = 2\text{kN}$, $a = 3\text{m}$, $b = 4\text{m}$



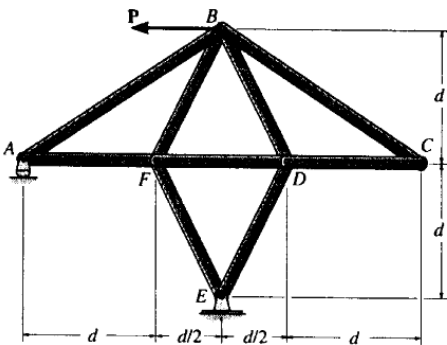
$F_{CB} = 3\text{kN(T)}$, $F_{CD} = -3.61\text{(C)}$, $F_{BA} = 3.00\text{(T)}$,
 $F_{BD} = -3.00\text{(C)}$, $F_{DA} = 2.70\text{(T)}$, $F_{DE} = -6.31\text{(C)}$

2) Determine a força em cada elemento da tesoura dupla em termos da carga P e indique se esses elementos estão sob tração ou compressão.



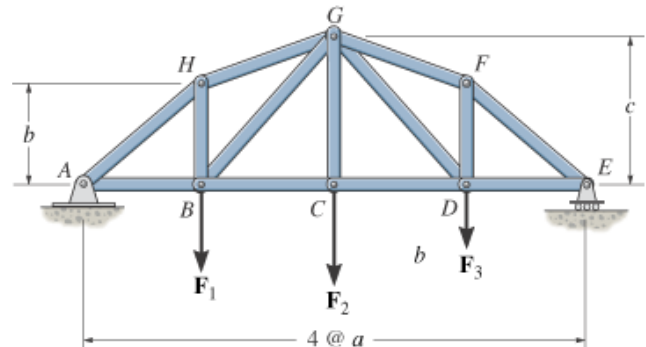
$F_{EF} = 0.667P\text{(T)}$, $F_{FD} = 1.67P\text{(T)}$, $F_{AB} = 0.471P\text{(C)}$
 $F_{AE} = 1.67P\text{(T)}$, $F_{AC} = 1.49P\text{(C)}$, $F_{BF} = 1.41P\text{(T)}$
 $F_{BD} = 1.49P\text{(C)}$, $F_{EC} = 1.41P\text{(T)}$, $F_{CD} = 0.471P\text{(C)}$

3) Se a força máxima que qualquer elemento pode sustentar é 4kN de tração e 3 kN de compressão, determine a força máxima P que pode ser sustentada no ponto B. Dados: $d = 1\text{m}$



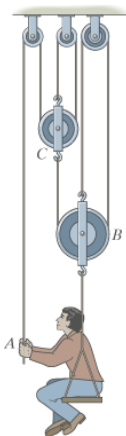
1.25kN

4) Determine as forças nos elementos BG, HG e BC da treliça e indique se eles estão sob tração ou compressão. Dados: $F_1 = 6\text{kN}$, $F_2 = 7\text{kN}$, $F_3 = 4\text{kN}$, $a = 3\text{m}$, $b = 3\text{m}$, $c = 4.5\text{m}$



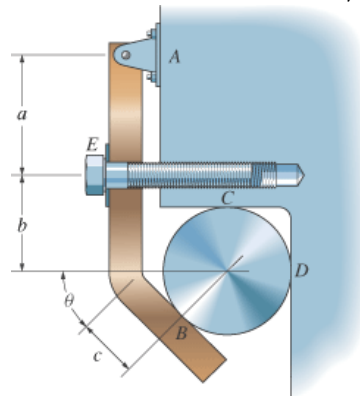
$F_{HG} = -10.06\text{(C)}$, $F_{BG} = 1.8\text{(T)}$, $F_{BC} = 8\text{(T)}$ kN

5) Um homem de massa 68kg tenta sustentar seu próprio peso e o peso do banco (4.5Kg) através de uma corda e um sistema de roldanas. Determine a força necessária em A para que isso ocorra e encontre a reação do homem no banco.



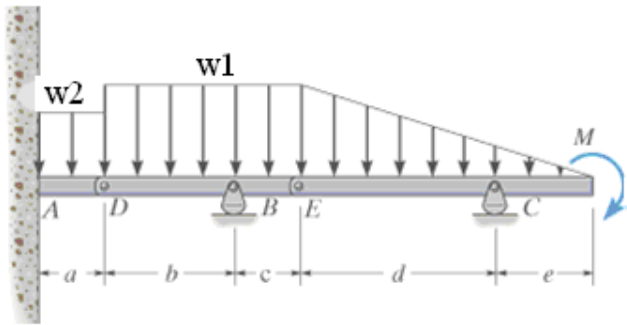
$T = 71.2\text{N}$, $R = 596\text{N}$

6) O vínculo é utilizado para manter a barra no lugar. Determine a força axial no parafuso em E necessária para que a maior força que deve ser aplicada na barra B, C ou D seja de 445N. Além disso, encontre a intensidade da força de reação no pino A. Considere sem atrito todas as superfícies de contato. Dados: $a = 0.1\text{m}$, $b = 0.08\text{m}$, $c = 0.05\text{m}$, $\theta = 45^\circ$



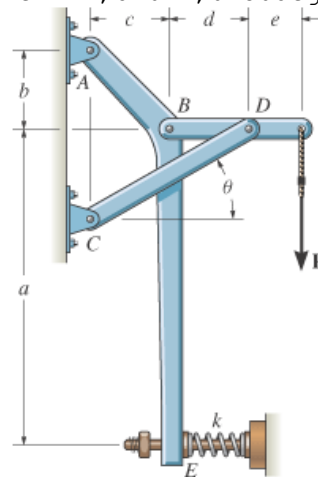
$R_E = 788.6\text{N}$, $F_A = 568.9\text{N}$

7) Os componentes estão engastados em A e suportados por roletes (apoio simples) em B e C. Se existem pinos nos pontos D e E, determine as reações em A, B e C. Dados: $w_1=8\text{kN/m}$, $w_2=6\text{kN/m}$, $M=48\text{kN}\cdot\text{m}$, $a=2\text{m}$, $b=4\text{m}$, $c=2\text{m}$, $d=6\text{m}$, $e=3\text{m}$



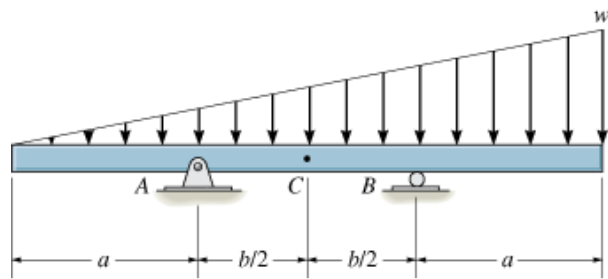
$A_x=0$, $A_y=19\text{kN}$, $M_A=26\text{ kN}\cdot\text{m}$, $B_y=51\text{kN}$, $C_y=26\text{kN}$

8) Determine a força P no cabo se a mola é comprimida de δ quando o mecanismo está na posição ilustrada. A mola tem rigidez k. Dados: $\delta=0.5\text{in}$, $c=6\text{in}$, $k=66.6\text{lb/in}$, $d=6\text{in}$, $a=24\text{in}$, $e=4\text{in}$, $b=6\text{in}$, $\theta=30^\circ$



$P = 46.90\text{ lb}$

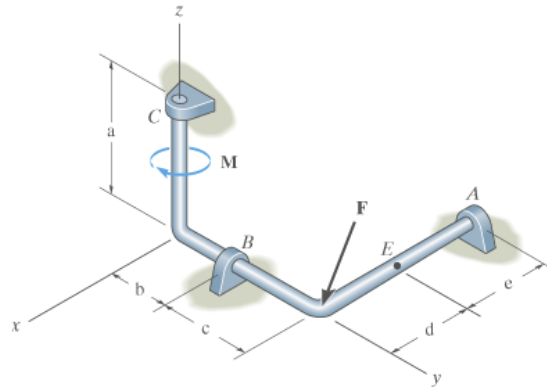
9) Determine a razão a/b para a qual a força de cisalhamento será nula no ponto central C da barra.



$a/b=1/4$

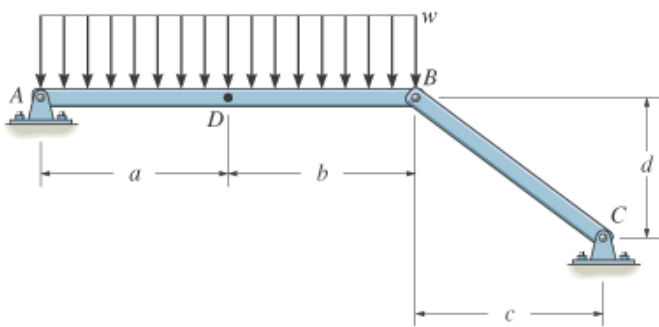
10) Determine as componentes x, y, z das forças e momentos internos no ponto E.

Dados: $M=3\text{kN}\cdot\text{m}$, $F=7\mathbf{i}-12\mathbf{j}-5\mathbf{k}\text{ kN}$, $a=0.75\text{m}$, $b=0.4\text{m}$, $c=0.6\text{m}$, $d=0.5\text{m}$, $e=0.5\text{m}$



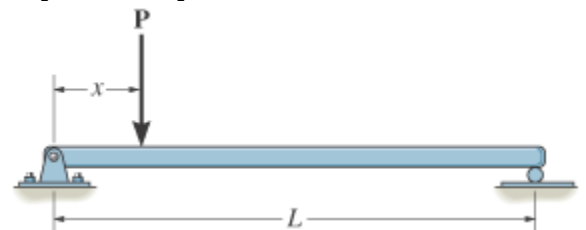
$F=53.6\mathbf{j}-87\mathbf{k}\text{ kN}$, $M=-43.5\mathbf{j}-26.8\mathbf{k}\text{ kN}\cdot\text{m}$

11) A viga AB cederá se o momento interno máximo em D atingir o valor de 800Nm ou a força normal no elemento BC for de 1500N . Determine a maior carga w que pode ser sustentada pela viga.



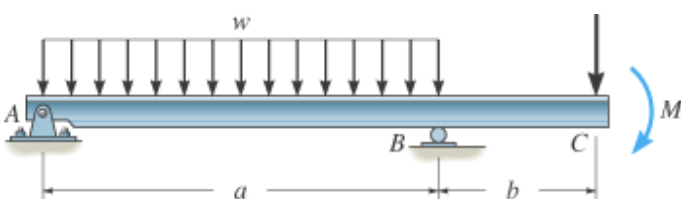
$w=100\text{N/m}$

12) A barra irá falhar quando o momento interno máximo for igual a M_{max} . Determine a posição x da força concentrada P e sua menor amplitude que causa a falha.

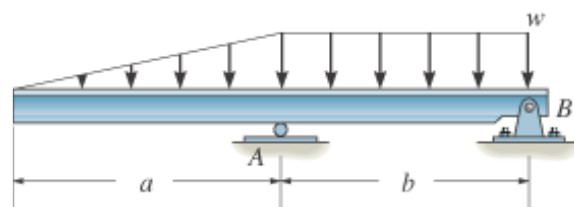


$x=L/2$, $P=4M_{\text{max}}/L$

13) Desenhe os digramas da força de cisalhamento e momento fletor da barra. Dados: $w=40\text{kN/m}$, $F=20\text{kN}$, $M=150\text{kNm}$, $a=8\text{m}$, $b=3\text{m}$



14) A barra irá falhar quando o máximo momento é M_{max} ou a máxima força de cisalhamento é V_{max} . Determine a maior carga distribuída w que a barra suporta. Dados: $M_{\text{max}}=30\text{kNm}$, $V_{\text{max}}=8\text{kN}$, $a=6\text{m}$, $b=6\text{m}$



$w=2\text{kN/m}$