

LISTA 7 - Treliças 2D, método dos nós

Código: FSC 5103

Professor: Massayuki Kondo

Data: 05/05/2017 → Sexta-Feira

Problema 1

Para o diagrama de forças nas treliças bidimensionais mostradas nas figuras de 1 a 5, Utilizando o método dos nós, determine as forças internas que agem em cada elemento da treliça. Diga se essas forças são de compressão (C) ou tração (T).

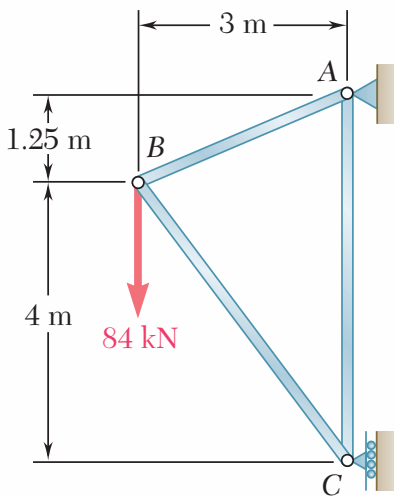


Figura 1: Prob. 1.1

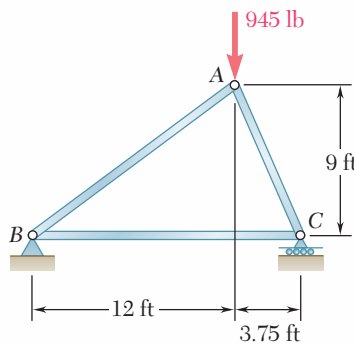


Figura 2: Prob. 1.2

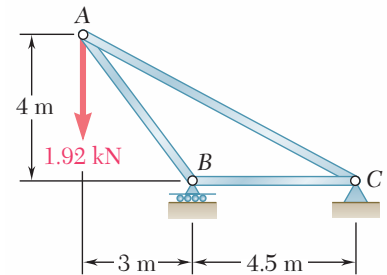


Figura 3: Prob. 1.3

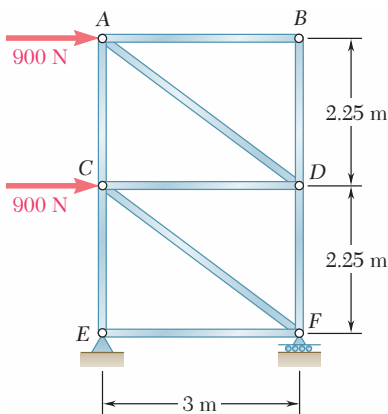


Figura 4: Prob. 1.4

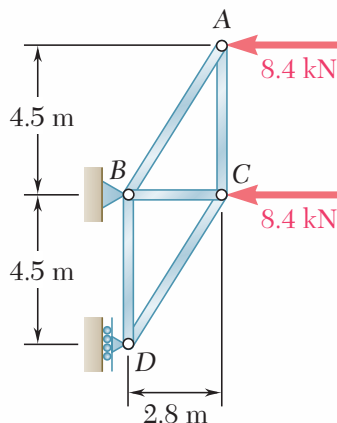


Figura 5: Prob. 1.5

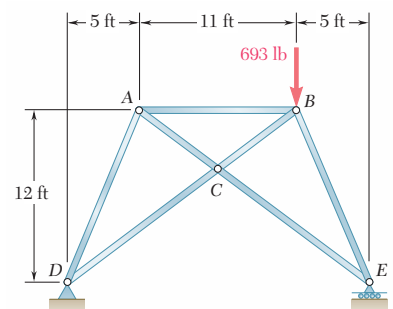


Figura 6: Prob. 1.6

Problema 7

Determine as forças internas e de reação dos apoios em cada elemento da treliça do tipo *Pratt* mostrada na figura abaixo, utilizada em estruturas de coberturas. Aponte para cada elemento, se ele está sob ação de forças de compressão (C) ou Tração (T).

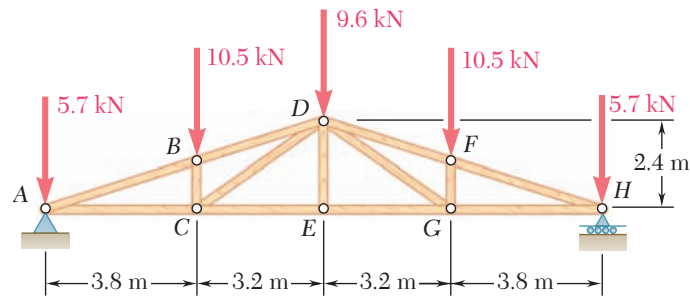


Fig. P6.9

Figura 7: Treliça do tipo *Pratt*

Problema 8

Determine as forças internas e de reação dos apoios em cada elemento da treliça do tipo *Gambrel* mostrada na figura abaixo, utilizada em estruturas de coberturas. Aponte para cada elemento, se ele está sob ação de forças de compressão (C) ou Tração (T).

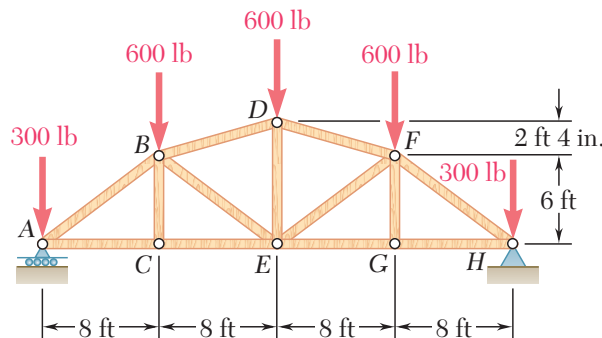


Figura 8: Treliça do tipo *Gambrel*

Problema 9

Determine as forças internas e de reação dos apoios em cada elemento da treliça mostrada na figura abaixo, utilizada em estruturas de coberturas. Aponte para cada elemento, se ele está sob ação de forças de compressão (C) ou Tração (T).

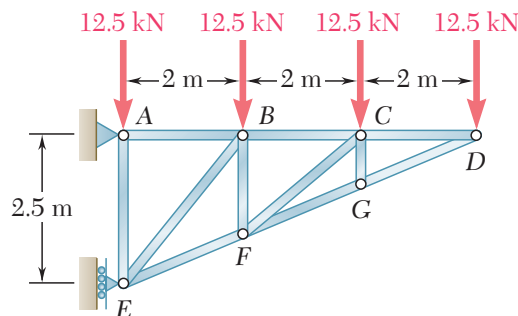


Figura 9: Treliça de sustentação

Problema 10

Determine as forças em cada elemento da treliça ligando os nós de A até F mostrada na figura abaixo. Aponte para esses elementos, se estão sob ação de forças de compressão (C) ou Tração (T).

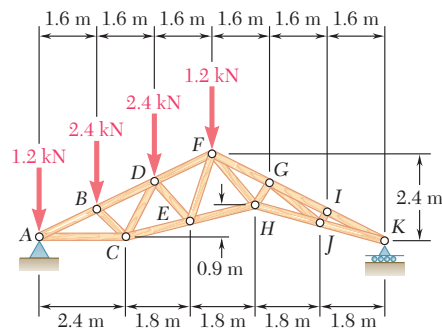


Figura 10: Treliça de sustentação

Problema 11

Determine as forças em cada elemento da treliça mostrada na figura abaixo. Aponte para esses elementos, se estão sob ação de forças de compressão (C) ou Tração (T).

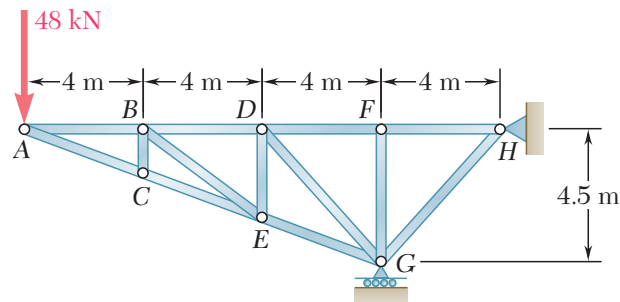


Figura 11: Treliça

Problema 12

Para as devidas cargas aplicadas as treliças mostradas nas figuras abaixo, determine os elementos de força-nula em cada uma das respectivas treliças.

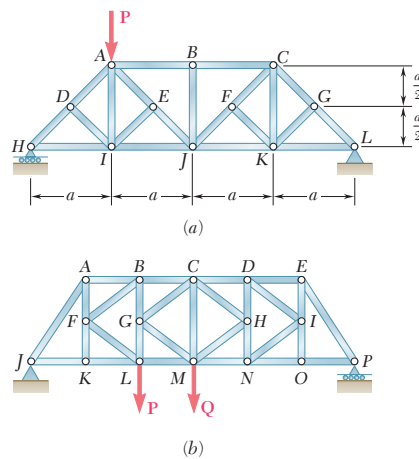


Figura 12: Treliça

Respostas

Prob. 1: $F_{AB} = 52 \text{ kN (T)}$; $F_{AC} = 64.0 \text{ kN (T)}$; $F_{BC} = 80.0 \text{ kN (C)}$

Prob. 2: $F_{AB} = 375 \text{ lb (C)}$; $F_{AC} = 780 \text{ lb (C)}$; $F_{BC} = 300 \text{ lb (T)}$

Prob. 3: $F_{AB} = 4.0 \text{ kN (T)}$; $F_{AC} = 2.72 \text{ kN (T)}$; $F_{BC} = 2.40 \text{ kN (C)}$

Prob. 4: $F_{AB} = F_{BD} = 0$; $F_{AC} = 675 \text{ N (T)}$; $F_{AD} = 1125 \text{ N (C)}$; $F_{CD} = 900 \text{ N (T)}$; $F_{CE} = 2025 \text{ N (T)}$; $F_{CF} = 2250 \text{ N (C)}$; $F_{DE} = 675 \text{ N (C)}$; $F_{EF} = 1800 \text{ N (T)}$

Prob. 5: $F_{AB} = 15.90 \text{ kN (C)}$; $F_{AC} = 13.5 \text{ kN (T)}$; $F_{BC} = 16.8 \text{ kN (C)}$; $F_{BD} = 13.50 \text{ kN (C)}$; $F_{CD} = 15.90 \text{ kN (T)}$

Prob. 6: $F_{AB} = 583.15 \text{ lb (C)}$; $F_{AD} = 210 \text{ lb (C)}$; $F_{DC} = 125 \text{ lb (T)}$; $F_{CB} = 280.38 \text{ lb (T)}$; $F_{BE} = 933 \text{ lb (C)}$; $F_{EC} = 555.3 \text{ lb (T)}$; $F_{AC} = 323 \text{ lb (T)}$

Prob. 7: $F_{AB} = 47.2 \text{ kN (C)}$; $F_{AC} = 44.6 \text{ kN (T)}$; $F_{BC} = 10.50 \text{ kN (C)}$; $F_{BD} = 47.2 \text{ kN (C)}$; $F_{CD} = 17.50 \text{ kN (T)}$; $F_{CE} = 30.6 \text{ kN (T)}$; $F_{DE} = 0$

Prob. 8: $F_{AB} = F_{FH} = 1500 \text{ lb (C)}$; $F_{AC} = F_{CE} = F_{EG} = F_{GH} = 1200 \text{ lb (T)}$; $F_{BC} = F_{FG} = 0$; $F_{BD} = F_{DF} = 1200 \text{ lb (C)}$; $F_{BE} = F_{EF} = 60.0 \text{ lb (C)}$; $F_{DE} = 72.0 \text{ lb (T)}$

Prob. 9:

Prob. 10: $F_{AB} = 9.39 \text{ kN (C)}$; $F_{AC} = 8.40 \text{ kN (T)}$; $F_{BC} = 2.26 \text{ kN (C)}$; $F_{BD} = 7.60 \text{ kN (C)}$; $F_{CD} = 0.128 \text{ kN (C)}$; $F_{CE} = 7.07 \text{ kN (T)}$; $F_{DE} = 2.14 \text{ kN (C)}$; $F_{DF} = 6.10 \text{ kN (C)}$; $F_{EF} = 2.23 \text{ kN (T)}$

Prob. 11: $F_{AB} = 128.0 \text{ kN (T)}$; $F_{AC} = 136.7 \text{ kN (C)}$; $F_{BD} = F_{DF} = F_{FH} = 128.0 \text{ kN (T)}$; $F_{CE} = F_{EG} = 136.7 \text{ kN (C)}$; $F_{GH} = 192.7 \text{ kN (C)}$

Prob. 12: Treliça a) $\overline{AI}$, $\overline{BJ}$, $\overline{CK}$, $\overline{DI}$, $\overline{EI}$, $\overline{FK}$, $\overline{GK}$; Treliça b) $\overline{FK}$, $\overline{IO}$

Referências

R.C.Hibbeler 10ª edição. Observe atentamente os exercícios do capítulo correto, algumas versões do livro trazem os mesmos problemas em diferentes capítulos.

Beer and Jonhston 9ª edição. Observe atentamente os exercícios do capítulo correto, algumas versões do livro trazem os mesmos problemas em diferentes capítulos.