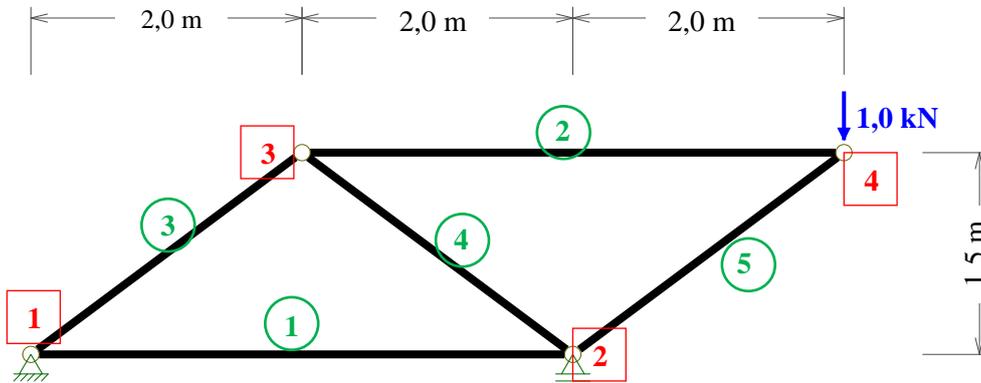
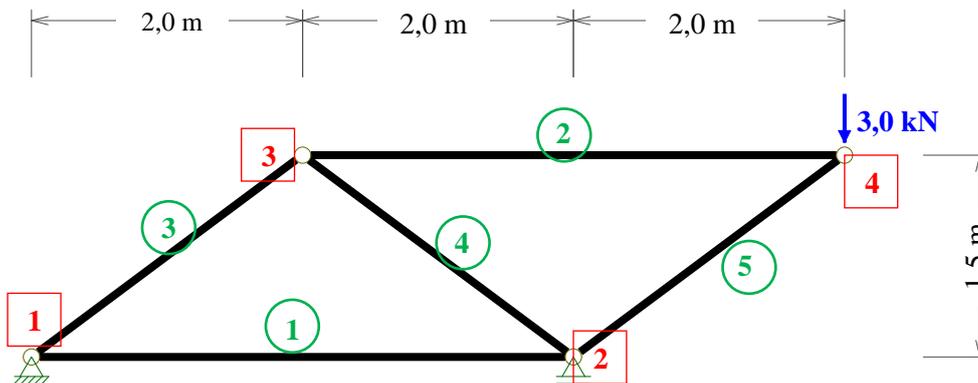


Lista 1

1) Calcule o deslocamento vertical do nó 4 da treliça vista na figura abaixo. Considere os nós como rótulas perfeitas e as barras com inércia $EA = 16000 \text{ kN}$.

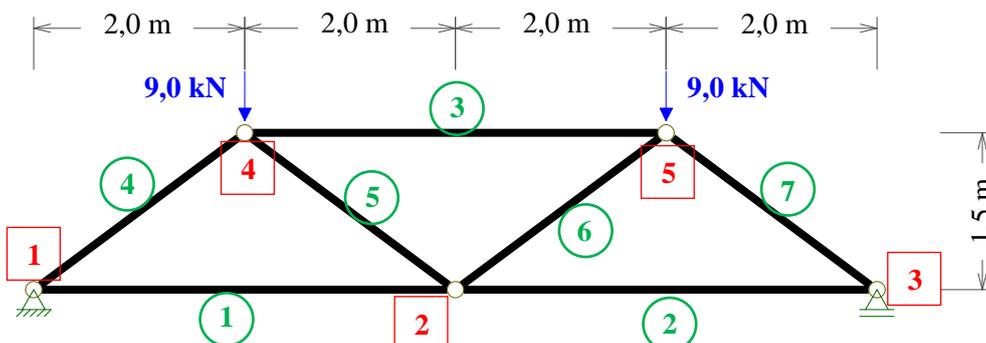


2) Calcule o deslocamento horizontal do nó 4 da treliça vista na figura abaixo. Considere os nós como rótulas perfeitas e as barras com inércia constante $EA = 533,33 \text{ kN}$. Note que, na tabela abaixo, os esforços para o carregamento original já foram fornecidos.

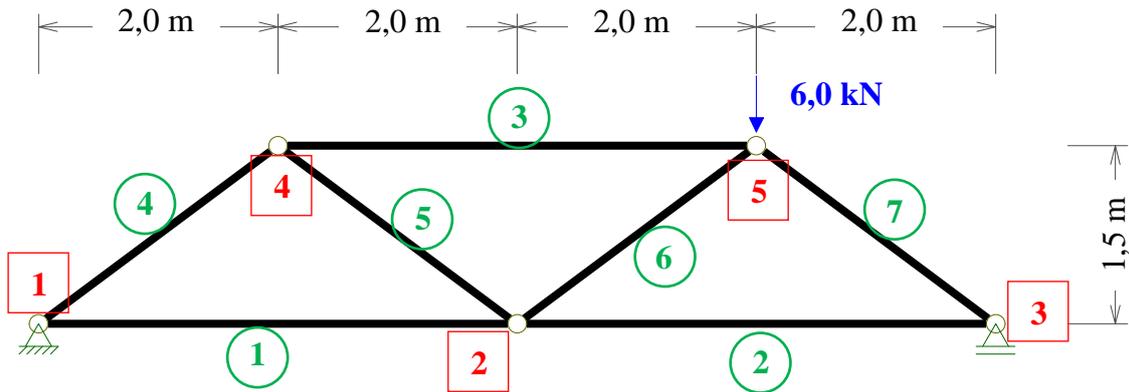


Barra	N	\bar{N}	L	$N \cdot \bar{N} \cdot L$
1	-2,000			
2	+4,000			
3	+2,500			
4	-2,500			
5	-5,000			
			$\Sigma =$	

3) Calcule o deslocamento vertical do nó 4 da treliça vista na figura abaixo. Considere os nós como rótulas perfeitas e as barras com inércia $EA = 31700 \text{ kN}$.

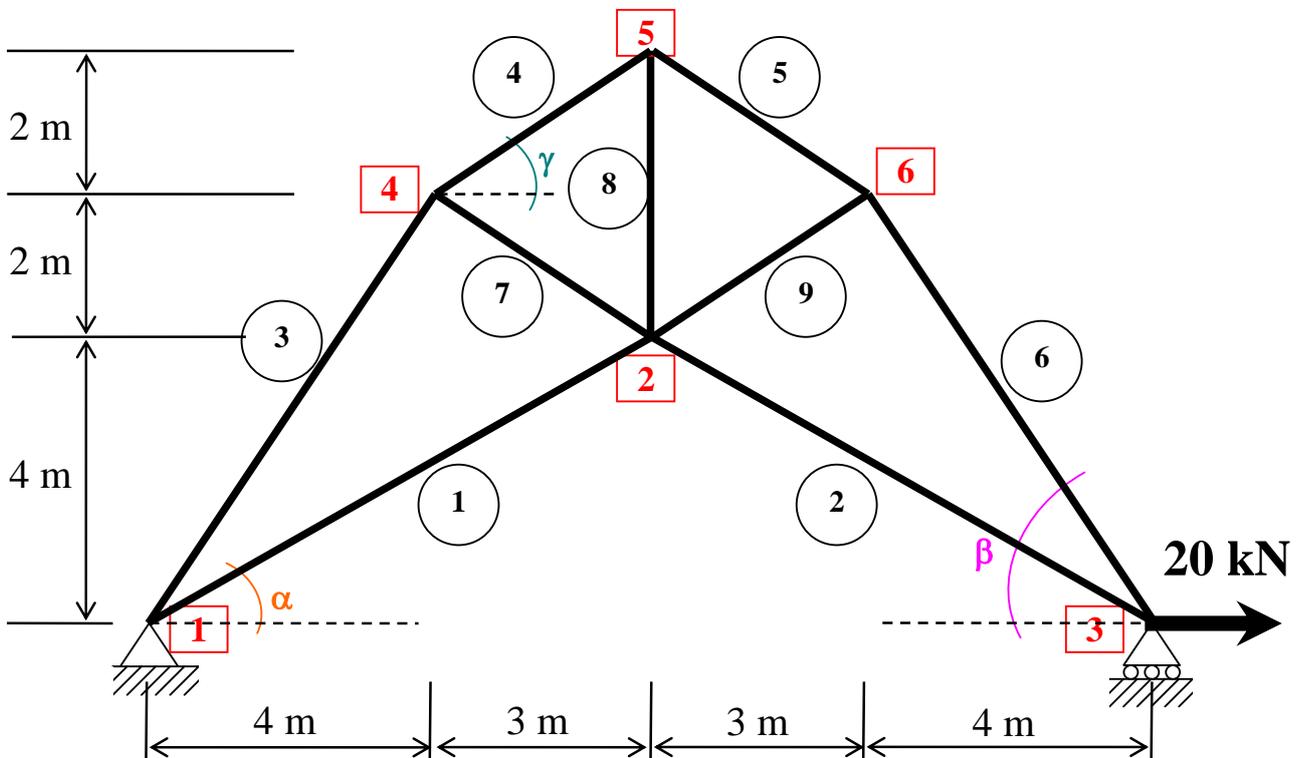


4) Calcule o deslocamento vertical do nó 4 da treliça vista na figura abaixo. Considere os nós como rótulas perfeitas e as barras com inércia constante $EA = 3200 \text{ kN}$. Note que, na tabela abaixo, os esforços para o carregamento original já foram fornecidos (menos a barra 3!).

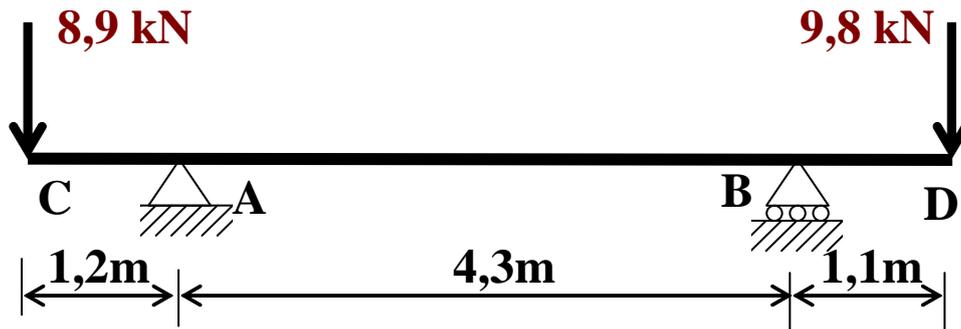


Barra	N	\bar{N}	L	N. \bar{N} .L
1	+2,00			
2	+6,00			
3				
4	-2,50			
5	+2,50			
6	-2,50			
7	-7,50			
			$\Sigma=$	

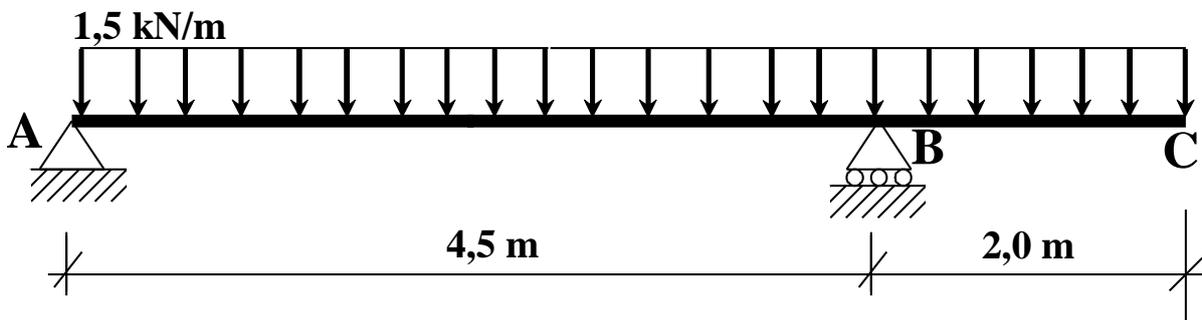
5) Calcule o deslocamento horizontal do nó 3 da treliça vista ao lado. Todas as nove barras são tubos de aço ($E=210 \text{ GPa}$) com diâmetro externo de 10 cm e diâmetro interno 9,2 cm.



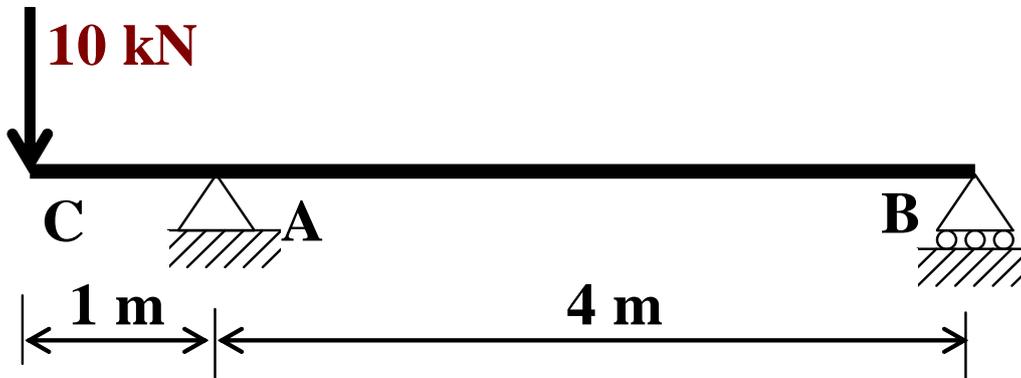
6) Calcule o deslocamento vertical no meio do vão AB da viga biapoiada vista na figura abaixo. Considere a viga trabalhando fundamentalmente à flexão com inércia $EI = 8000 \text{ kN.m}^2$.



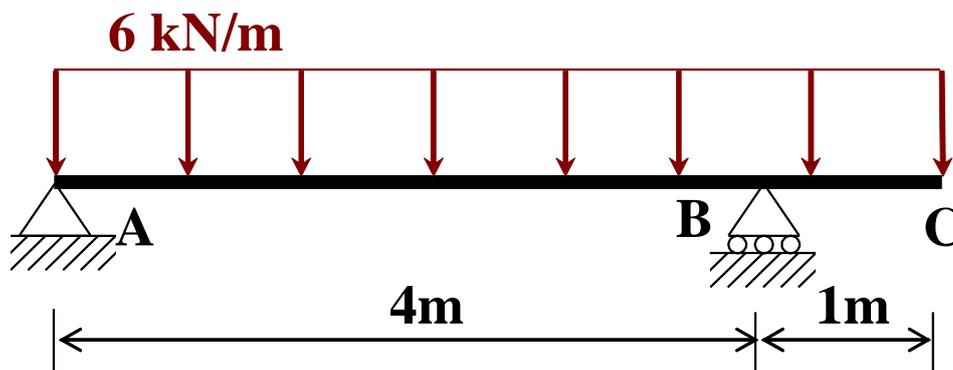
7) Calcule o deslocamento vertical do ponto C da viga biapoiada com balanço vista na figura abaixo. Considere a viga trabalhando fundamentalmente à flexão. Adote uma rigidez da seção transversal constante para todo o comprimento da viga $E.I = 609,44 \text{ kN.m}^2$.



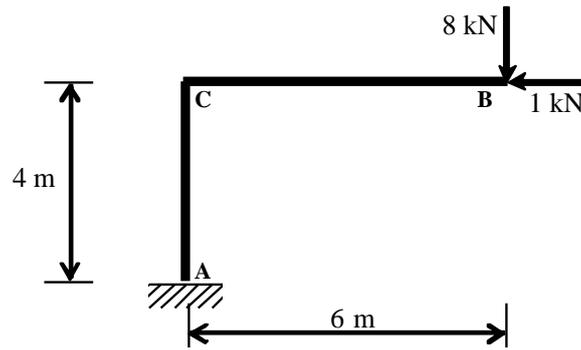
8) Calcule o deslocamento vertical da extremidade C da viga biapoiada vista na figura abaixo. Considere a viga trabalhando fundamentalmente à flexão com inércia $EI = 1000 \text{ kN.m}^2$.



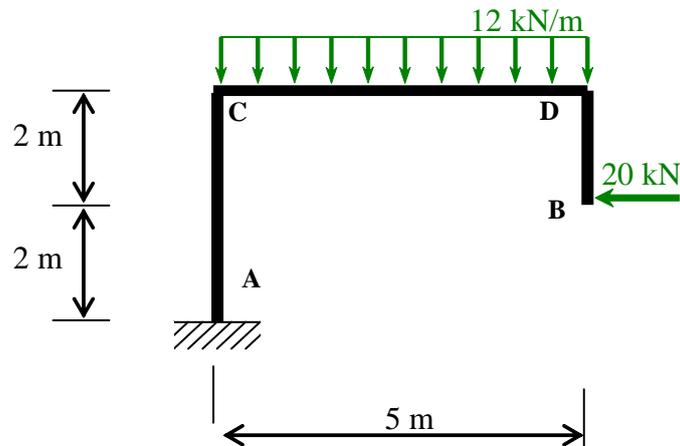
9) Calcule o deslocamento vertical da extremidade (nó C) da viga biapoiada vista na figura abaixo. Considere a viga trabalhando fundamentalmente à flexão com inércia $EI = 11250 \text{ kN.m}^2$.



10) Calcule o deslocamento vertical do nó B do quadro isostático visto na figura abaixo. Considere o quadro trabalhando fundamentalmente à flexão com inércia constante nas duas barras $EI = 135500 \text{ kN.m}^2$.



11) Calcule o deslocamento vertical do nó B do quadro isostático representado pela figura abaixo. Considere o quadro trabalhando basicamente à flexão com inércia $EI = 80000 \text{ kN.m}^2$.



12) Calcule o deslocamento horizontal do apoio B do pórtico hiperestático representado pela figura abaixo. Considere as barras 1 e 3 de inércia $EI=20000 \text{ kN.m}^2$ e a barra 2 de inércia $4EI$, todas trabalhando fundamentalmente à flexão.

