PEF EPUSP – PEF 5710 – Otimização Estrutural – 1ª Prova – 29/04/2021

GABARITO

Questão 2: Programação não linear.

A treliça plana simétrica da figura abaixo, foi desenhada em sua posição inicial descarregada. Determinar a posição final do nó C após a aplicação de uma carga vertical *P* = 200 KN, de cima para baixo, nesse nó, por minimização da Energia Potencial Total, considerando as não linearidades envolvidas. Dados para as duas barras: módulo de elasticidade 70 GPa, área da seção transversal 5x10-4 m². Supor que o material mantenha comportamento elástico linear ao longo do carregamento. Desprezar peso próprio.



Comprimento inicial de uma barra: $L=13$ m

Comprimento final de uma barra: $L^{'}=\sqrt{\left(5+v\right)^{2}+12^{2}}$

Variação do comprimento: $∆L=L^{'}-L$

Força normal nas barras: $N=\frac{EA}{L}∆L$

Energia de deformação: $U=\frac{1}{2}\left(2N ∆L\right)=\frac{EA}{L}\left(∆L\right)^{2}$

Energia Potencial Total: $V=U-Pv$

Resposta: $v= $0,2367 m, usando o Golden Ratio