

Exame de EDI-31

(12/07/2017 duração: 3 h sem consulta)

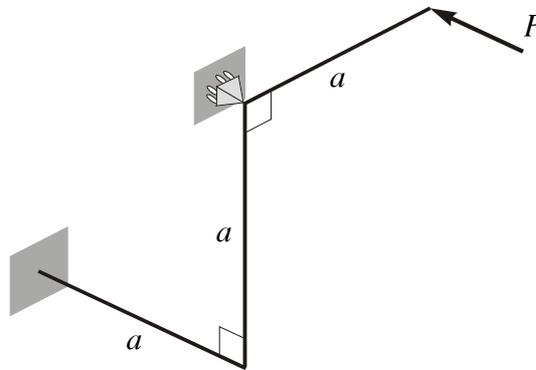
Obs-1: Não despreze a contribuição de nenhum esforço na aplicação do teorema da carga unitária.

Obs-2: Na representação de um diagrama de esforços, siga a mesma convenção adotada em sala de aula:

(a) uma força normal positiva é de tração; (b) o sinal da força cortante deverá vir acompanhado do sistema local de eixos explicitamente expresso do lado do diagrama; (c) o diagrama de momento fletor deve estar do lado das fibras tracionadas pelo momento; (d) o sinal do momento torçor é dado pela similaridade entre sua representação vetorial e a da força normal.

1ª Questão (valor: 70%)

O pórtico espacial da figura tem uma extremidade engastada, além de ser impedido de deslocar-se na direção da carga P no ponto onde existe o apoio de primeiro gênero. Considerando que os parâmetros A , E , G , I , J e K sejam constantes, obtenha com base na teoria de vigas de Timoshenko as reações de apoio e os diagramas de esforços.



2ª Questão (valor: 30%)

Determine o deslocamento horizontal do nó inferior (junção das barras horizontal inferior e vertical), explicitando a contribuição de cada esforço.

Informação Adicional

Teorema da carga unitária para uma barra:

$$\Delta = \int_0^L \frac{\bar{N}N}{EA} dx + \int_0^L \frac{\bar{M}M}{EI} dx + \int_0^L \frac{\bar{Q}Q}{KGA} dx + \int_0^L \frac{\bar{M}_t M_t}{GJ} dx.$$