

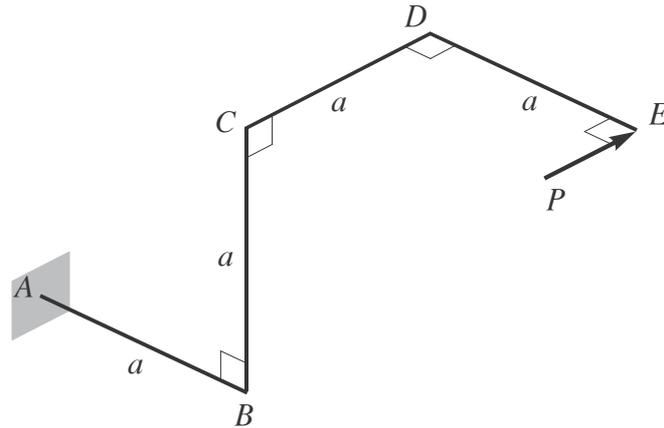
## Exame de EDI-31

(17/06/2019      duração: 3 h      sem consulta)

### 1ª Questão (valor: 70%)

O pórtico espacial da figura tem todas as barras com o mesmo comprimento  $a$  e parâmetros  $A, E, G, I, J, K$  constantes. Com base na teoria de vigas de Timoshenko, pede-se:

- o deslocamento do ponto  $C$  na direção paralela à barra  $CD$ ;
- a contribuição do momento torçor no deslocamento acima;
- a resposta ao Item (a) com base na teoria de vigas de Euler-Bernoulli.



### 2ª Questão (valor: 30%)

Ainda com relação ao pórtico acima, determine a rotação da barra  $BC$ , no ponto  $C$ , em torno do eixo da barra. Explique se há alguma diferença em usar a teoria de vigas de Timoshenko ou a de Euler-Bernoulli.

## Informação Adicional

Teorema da carga unitária para uma barra:

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