

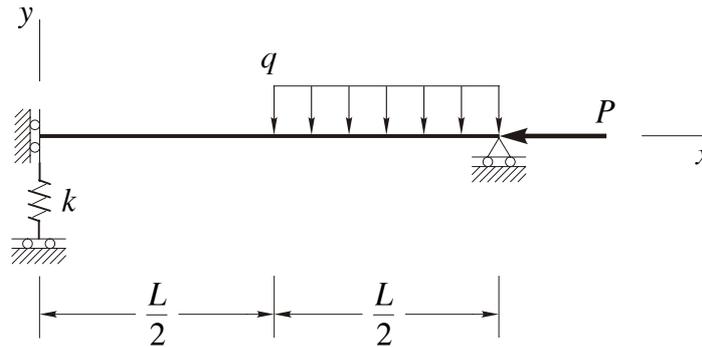
# 1ª Prova de EDI-31

(14/04/09 duração: 3 h sem consulta)

## 1ª Questão:

A viga da figura tem  $A$ ,  $E$ ,  $I$  e  $k$  constantes. Com base na teoria de Euler-Bernoulli, pede-se:

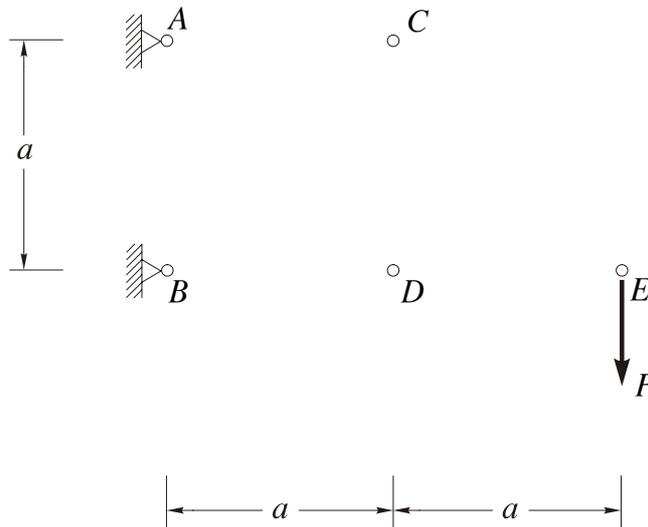
- as condições de contorno;
- o momento de reação no apoio da esquerda (deixe em função das constantes de integração; não avalie as constantes de integração, apenas deixe claro como deveriam ser avaliadas).



## 2ª Questão:

A figura mostra os apoios, nós e carregamento de uma suposta treliça plana. As barras não estão indicadas. Pede-se:

- cinco diferentes treliças isostáticas formadas por um criterioso posicionamento de barras;
- a força normal que atua em cada uma das barras de uma das treliças acima.



## Informação Adicional

Na teoria de vigas de Timoshenko

$$\begin{aligned}\epsilon_m &= \frac{du}{dx} & \kappa &= \frac{d\beta}{dx} & \gamma &= \frac{dv}{dx} + \beta \\ \frac{dN}{dx} + \bar{q}_x &= 0 & \frac{dQ}{dx} + \bar{q}_y &= 0 & \frac{dM}{dx} - Q &= 0 \\ \begin{Bmatrix} N \\ M \\ Q \end{Bmatrix} &= \begin{bmatrix} EA & 0 & 0 \\ 0 & EI & 0 \\ 0 & 0 & KGA \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \epsilon_m \\ \kappa \\ \gamma \end{Bmatrix}.\end{aligned}$$

Na teoria de vigas de Euler-Bernoulli,  $\gamma = 0$  e a última relação constitutiva deixa de existir.