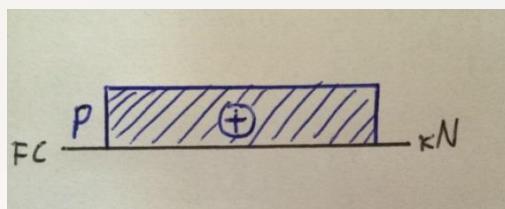


## DUPLA INTEGRAÇÃO NO MOMENTO FLETOR PARA DEFORMAÇÃO DA VIGA

FARIA, Juliana Farina  
D'AVILA, Welington Venancio  
SOUZA, Marcos Vinicius de Oliveira

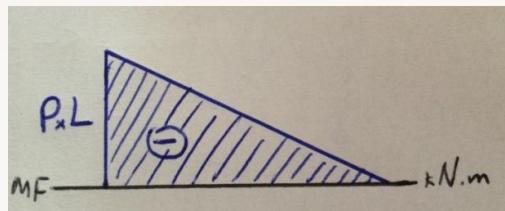
Vigas são elementos de barras, submetidas a cargas transversais em relação a seu eixo e destinadas a vencer vão. As cargas podem ser classificadas em relação à área em que são aplicadas em concentradas e distribuídas. As cargas concentradas são aquelas cuja superfície de contato com o corpo que lhe resiste é desprezível comparada com a área do corpo. As cargas distribuídas são aquelas aplicadas ao longo de um comprimento ou sobre uma superfície, podendo ser uniforme ou não uniforme. Elas podem se classificar em: apoio móvel (impede movimento na direção normal ao plano de apoio; permite movimento na direção paralela ao plano de apoio; permite rotação), apoio fixo (impede movimento na direção normal ao plano de apoio; impede movimento na direção paralela ao plano de apoio; permite rotação) e engastamento (impede movimento na direção normal ao plano de apoio; impede movimento na direção paralela ao plano de apoio; impede rotação). A viga será abordada em relação do Cálculo Diferencial e Integral com o momento fletor para a deformação de uma viga. Sabe-se que o cálculo diferencial e integral permite encontrar a equação da Linha Elástica de uma viga em determinado trecho, possibilitando que sejam calculadas as deformações bem como a deflexão angular em qualquer ponto da viga. Quando é integração simples obtemos o ângulo da deformação e quando integrado duplamente, encontramos a deformação da mesma. Ou seja:

- Para o ângulo: (kN)

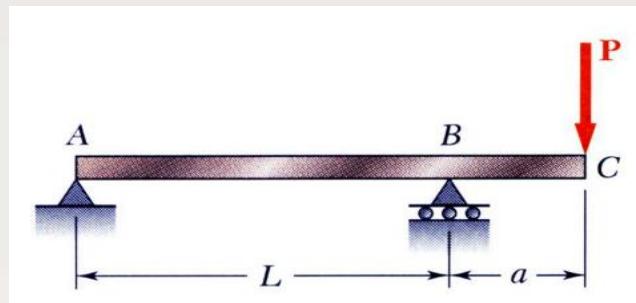


$$\int M/EI = (Px^2/2 - PLx + C1)/EI$$

- Para a deformação da viga: (kN.m)



$$\iint M/EI = (Px^3/6 - PLx^2/2 + C2)/EI$$

**Exemplo:**

Resolução:

- 1) Escrever a expressão para  $M(x)$  e para a equação diferencial elástica.
- 2) Integrar a equação diferencial duas vezes e aplicar as condições de fronteira para obter a equação da deformada máxima.
- 3) Localizar o ponto com tangente nula ou ponto da deformada máxima.
- 4) Expressão para  $M(x)$  e equação diferencial linha elástica.