

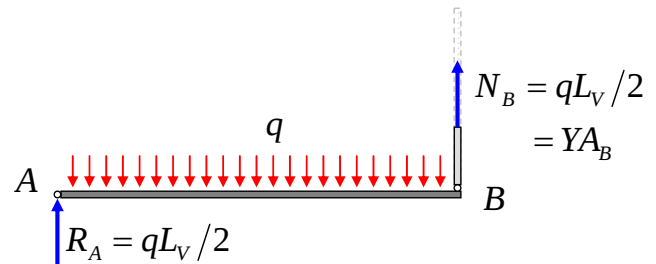
Problema 1.

- (a) No caso da viga simplesmente apoiada em A, assumindo que as deformações plásticas têm início na barra, o colapso ocorre quando a tensão normal na barra atinge o limite de escoamento do seu material:

$$\sigma_B = Y \Rightarrow N_B = \sigma_B A_B = Y A_B$$

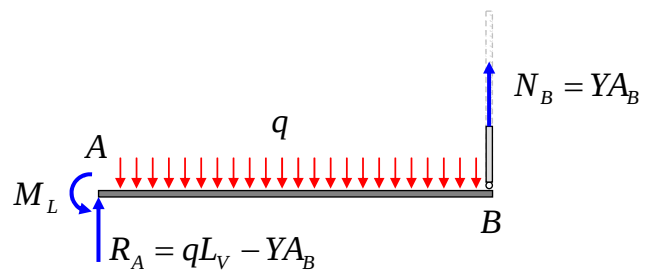
Pelo equilíbrio: $N_B = q L_V / 2$, logo

$$q_L = 2Y A_B / L_V$$



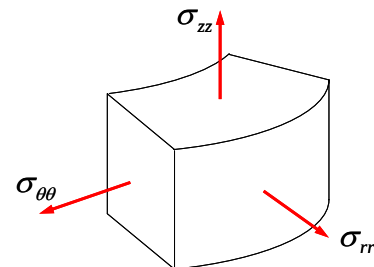
- (b) No caso da viga engastada em A, mais uma vez assumindo que as deformações plásticas têm início na barra, o colapso ocorre quando tanto a barra quanto a seção do engaste da viga estiverem completamente plastificadas. Neste caso, o momento fletor em A é igual ao momento limite M_L . Fazendo o balanço de momentos: $Y A_B L_V - q L_V^2 / 2 + M_L = 0$, logo

$$q_L = 2M_L / L_V^2 - 2Y A_B / L_V$$



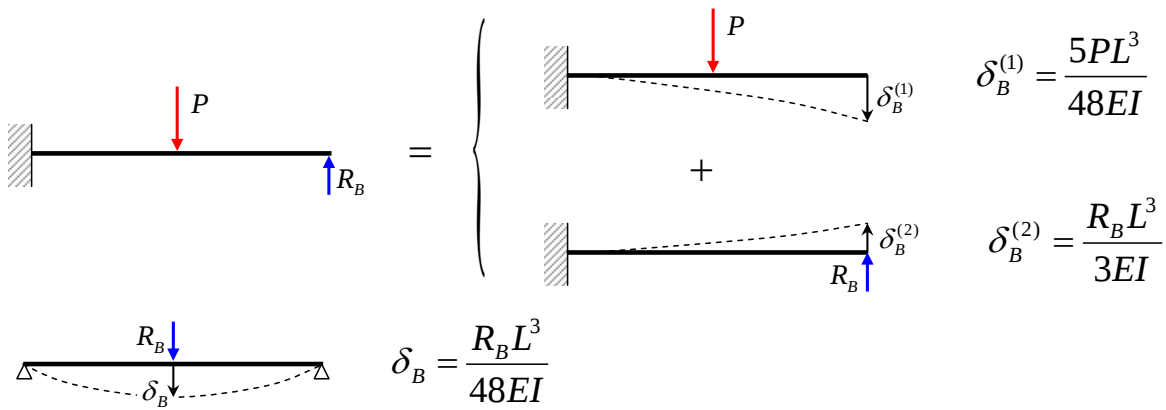
Problema 2.

Tensão	Parede Interna do Tubo	
σ_1	$\sigma_1 = \sigma_{\theta\theta} = \frac{(b^2/a^2 + 1)}{(b^2/a^2 - 1)} P = 52,6 \text{ MPa}$	
σ_2	$\sigma_2 = \sigma_{zz} = \frac{1}{(b^2/a^2 - 1)} P = 9,1 \text{ MPa}$	
σ_3	$\sigma_3 = \sigma_{rr} = -P = -34,5 \text{ MPa}$	
$\tau_{\max}$	$\tau_{\max} = \frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3) = 43,6 \text{ MPa}$	
σ_{VM}	$\sigma_{VM} = 75,5 \text{ MPa}$	
FS	Tresca	$F_{VM} = S_Y / \sigma_{VM} = 4,64$
	Von Mises	$F_T = S_Y / 2\tau_{\max} = 4,02$



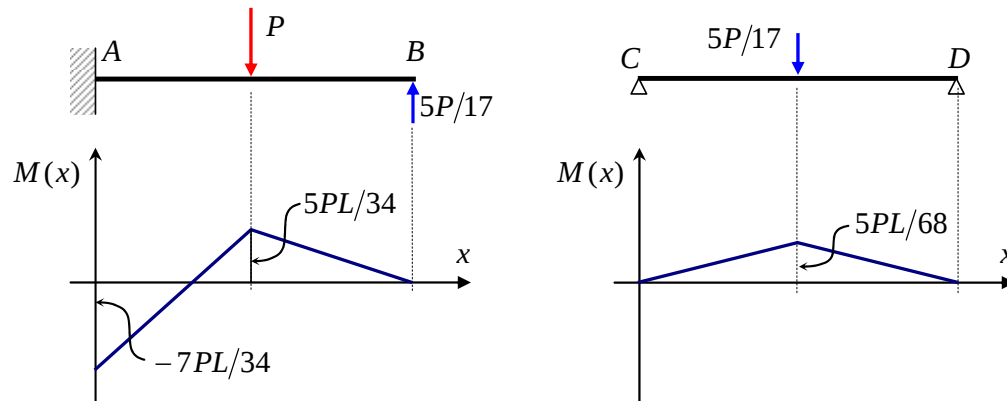
$$[\sigma] = \begin{bmatrix} \sigma_{rr} & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_{\theta\theta} & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_{zz} \end{bmatrix}$$

Problema 3.



$$\delta_B = \delta_B^{(1)} + \delta_B^{(2)} \Rightarrow \frac{R_B L^3}{48EI} = \frac{5PL^3}{48EI} - \frac{R_B L^3}{3EI} \Rightarrow R_B = \frac{5}{17}P$$

Distribuições de momento fletor



Tensões de flexão máximas

a) Viga AB: $\max\{|\sigma_{xx}(x, y)|\} = |\sigma_{xx}(0, \pm a/2)| = \frac{a}{2} \frac{(7PL/34)}{(a^4/12)} = \frac{21PL}{17a^3}$

b) Viga CD: $\max\{|\sigma_{xx}(x, y)|\} = |\sigma_{xx}(L/2, \pm a/2)| = \frac{a}{2} \frac{(5PL/68)}{(a^4/12)} = \frac{15PL}{34a^3}$