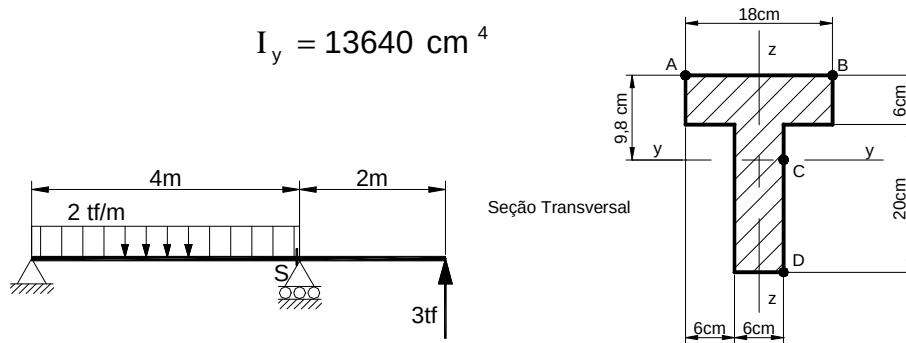


LISTA 1

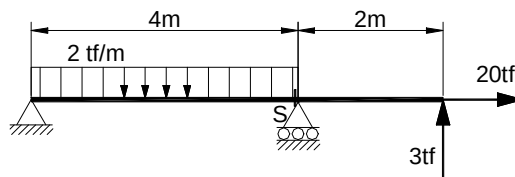
1. Determinar a tensão normal desenvolvida nos pontos A; B, C e D da seção S da barra.

$$I_y = 13640 \text{ cm}^4$$



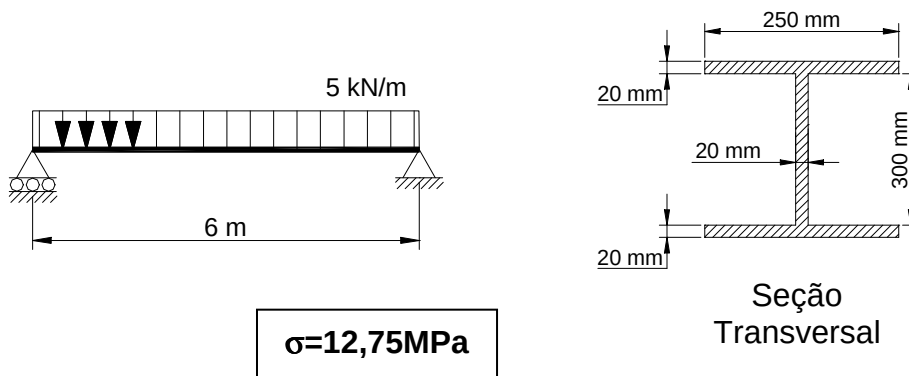
$$\sigma_A = -431,1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \quad \sigma_B = -431,1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \quad \sigma_C = 0 \quad \sigma_D = 712,6 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

2. Repetir o problema anterior quando, além dos esforços indicados, é aplicada na extremidade esquerda da barra uma força horizontal, para a direita, igual 20tf. Determinar, também, a posição da linha neutra.



$$\sigma_A = -343,4 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \quad \sigma_B = -343,4 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \quad \sigma_C = 87,7 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \quad \sigma_D = 800,3 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \quad z = -2\text{cm}$$

3. Determinar as tensões extremas que ocorrem na barra da figura.



$$\sigma = 12,75 \text{ MPa}$$

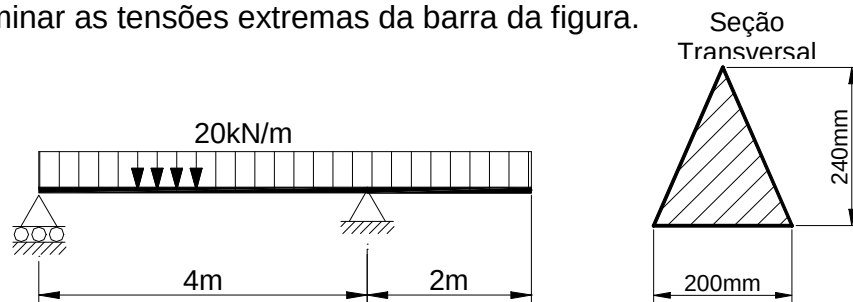
LISTA 1

4. Repetir o problema anterior quando na extremidade da direita atuar uma força normal de tração com intensidade igual a 10 kN.

$$\sigma = 13,4 \text{ MPa}$$

$$\sigma = -12,1 \text{ MPa}$$

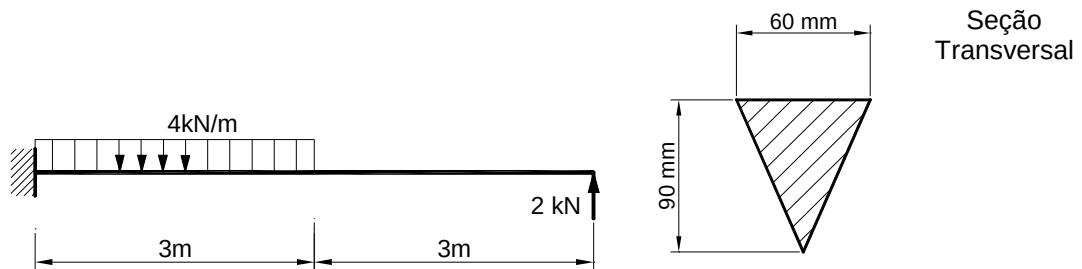
5. Determinar as tensões extremas da barra da figura.



$$\max\{\sigma\} = 83,3 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\min\{\sigma\} = -46,9 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

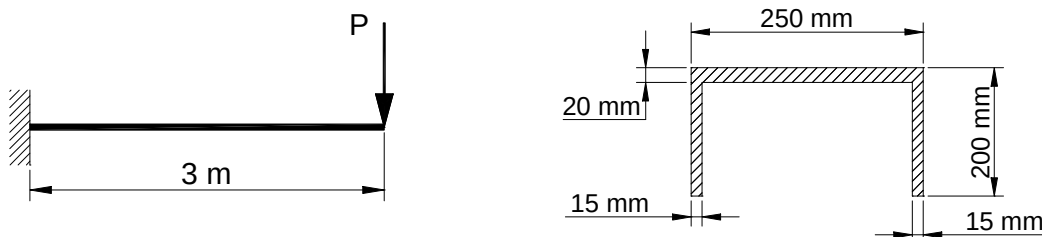
6. Determinar as tensões extremas da barra da figura.



$$\max\{\sigma\} = 325 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\min\{\sigma\} = -300 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

7. Sabendo-se que a barra da figura é construída com um material que possui $\sigma_e = 120 \text{ MPa}$; $\sigma_e = -200 \text{ MPa}$; $\sigma_r = 300 \text{ MPa}$ e $\sigma_r = -500 \text{ MPa}$, determinar o máximo valor da carga P que se pode aplicar para que a barra trabalhe com segurança 2 ao escoamento.



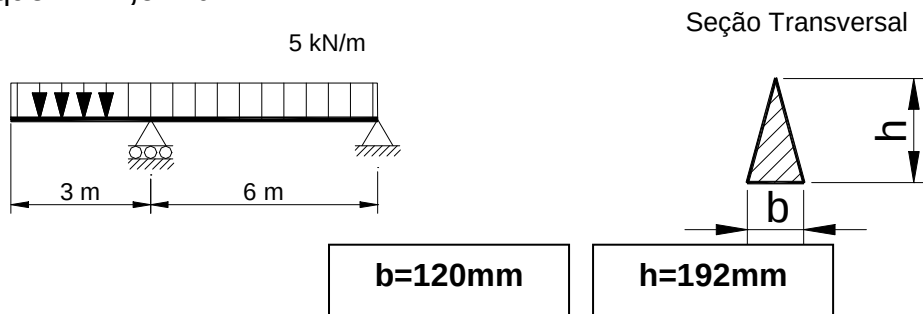
$$P = 9,7 \text{ kN}$$

Seção
Transversal

8. Repetir o problema anterior quando se aplica na extremidade livre uma força normal de compressão de intensidade igual a $10P$.

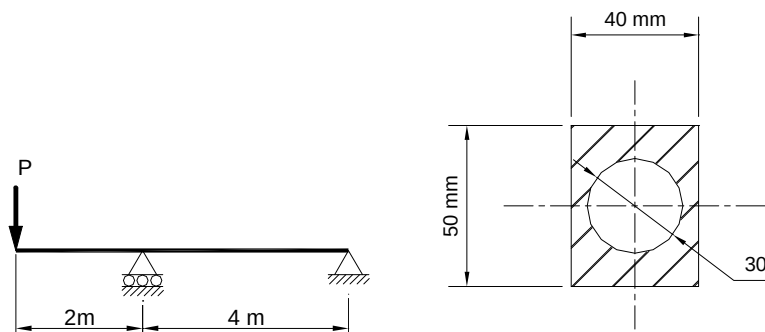
$$P=9,0\text{kN}$$

9. A barra da figura é construída com um material que possui 120MPa de tensão admissível à tração e 150MPa de tensão admissível à compressão. Determinar as dimensões da seção transversal da barra quando se sabe que $h = 1,6 \times b$.

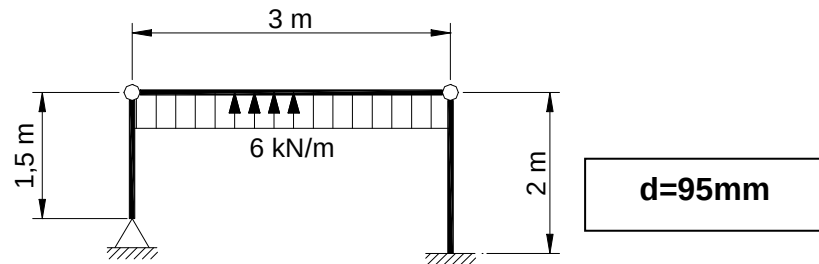


10. Para a barra da figura, determinar:

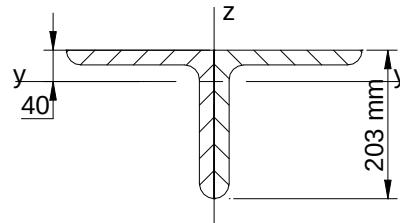
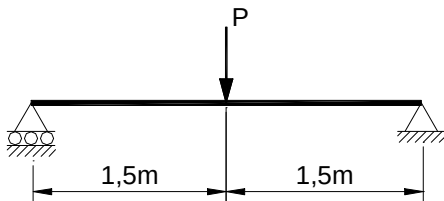
- Os módulos de resistência em relação aos eixos y e z .
- A máxima carga P que se pode aplicar para que se possa trabalhar com segurança 3 ao escoamento.
- A máxima força normal de tração que junto com a carga P do item anterior façam com que a barra trabalhe com segurança 2 ao escoamento.



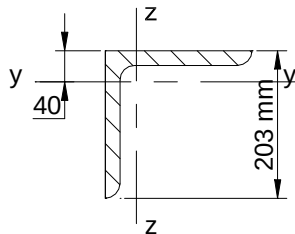
11. Deseja-se construir a estrutura da figura com barras de mesmo diâmetro. Determinar o diâmetro destas barras quando se sabe que ela é construída com um material que possui $\bar{\sigma} = 80\text{MPa}$



12. A viga de uma pequena ponte rolante, que deve vencer um vão de 3m, foi obtida a partir da união entre duas cantoneiras de abas iguais, como mostra a figura que representa a seção transversal. Estas cantoneiras são fabricadas com um aço que possui $\sigma_R = 492\text{ MPa}$ e $\sigma_e = 352\text{ MPa}$. Determinar a capacidade de carga desta ponte rolante quando se deseja que o coeficiente de segurança à ruptura seja igual a 5.



Seção transversal

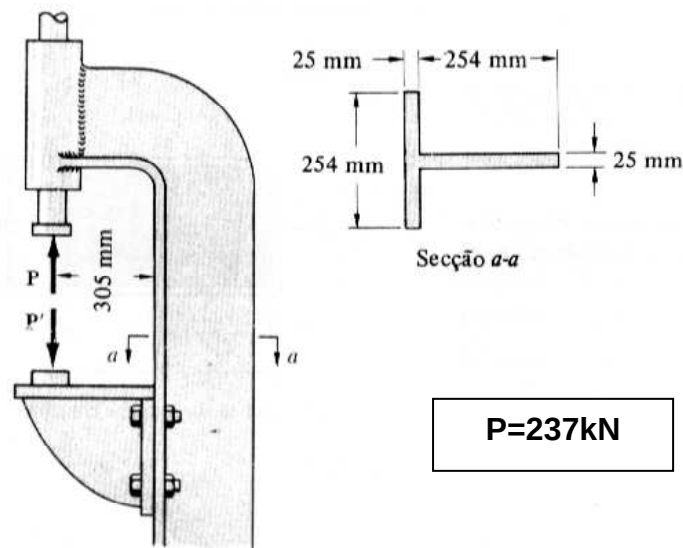


$$I_y = I_z = 37 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

$$P_{\text{máx}} = 59636\text{N}$$

13. A figura representa uma prensa do tipo "C". A estrutura desta prensa tem a seção representada e é construída com ferro fundido que possui $\sigma_r = 340\text{ MPa}$ e $\sigma_c = -620\text{ MPa}$. Determinar para esta situação a capacidade da prensa quando se deseja que o coeficiente de segurança seja igual a 5 com relação a ruptura.

LISTA 1

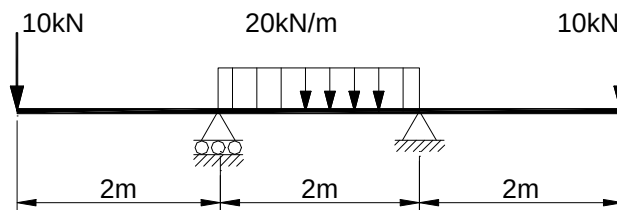


$$P=237\text{kN}$$

14. Repetir o problema anterior considerando que a prensa é construída com chapas de aço, soldadas entre si, que possuem $\bar{\sigma}_e = 120\text{MPa}$.

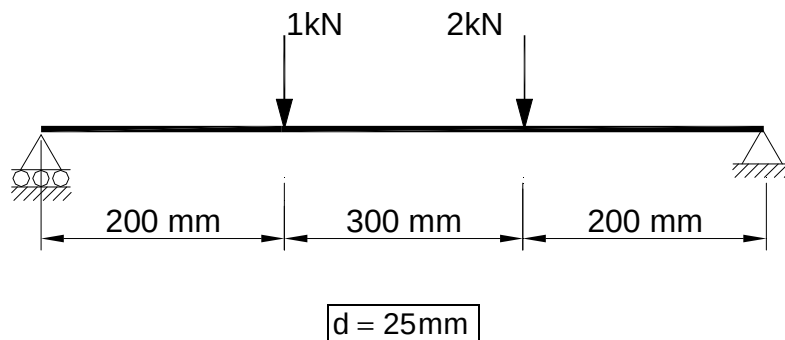
$$P=84\text{kN}$$

15. A barra abaixo deve ser construída com um material que possui $\sigma_R = 681\text{MPa}$, $\sigma_e = 384\text{MPa}$ e deve possuir uma seção transversal retangular onde a relação entre a altura e a base é igual a 1,5. Determinar as dimensões da seção transversal para que a barra trabalhe com segurança igual a 2,5 em relação ao escoamento.



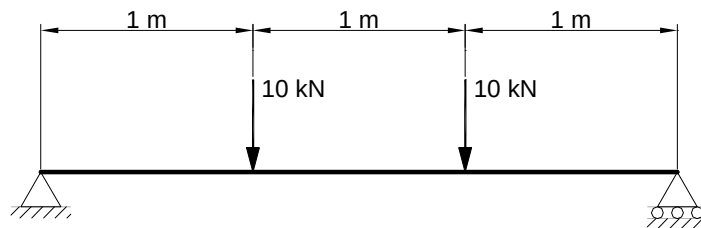
$$h_{\min} = 105\text{mm} \quad b_{\min} = 70\text{mm}$$

16. A barra abaixo deve ser construída com um material que possui $\sigma_R = 540\text{MPa}$, $\sigma_e = 450\text{MPa}$ e deve possuir seção circular. Determinar o diâmetro da seção transversal para que a barra trabalhe com segurança igual a 2 em relação ao escoamento.



17. Determinar o diâmetro externo da barra tubular da figura, quando se sabe que a relação entre o diâmetro externo e o diâmetro interno é 1,5 e quando se deseja que o coeficiente de segurança seja igual a 3 em relação ao escoamento.

$$\sigma_R = 300 \text{ MPa e } \sigma_e = 120 \text{ MPa} \quad \sigma_R = -500 \text{ MPa e } \sigma_e = -200 \text{ MPa}$$



$$d_{\text{externo}} = 146 \text{ mm}$$