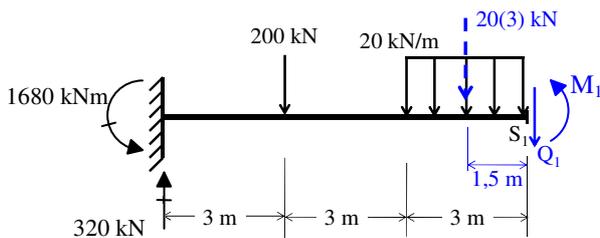
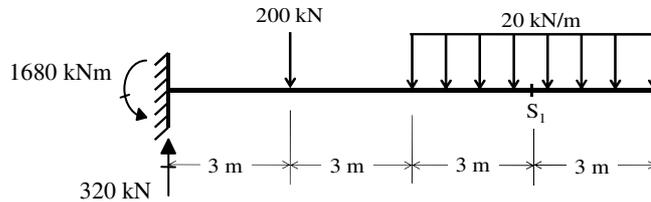


**CIV 1111 – Sistemas Estruturais na Arquitetura I – 2º Semestre 2012**  
**Teste T9 – Gabarito**

**1ª Questão:** Considere a viga em balanço carregada como mostra a figura para a qual as reações de apoio já foram calculadas (veja figura). Calcule os esforços internos (Q e M) na seção  $S_1$  localizada a 9 m do engaste à esquerda.



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow 320 - 200 - 20(3) - Q_1 = 0$$

$$Q_1 = 60 \text{ kN}$$

$$\sum M_{S_1} = 0 \Rightarrow 1680 - 320 \cdot 9 + 200 \cdot 6 + 20 \cdot 3 \cdot 1,5 + M_1 = 0$$

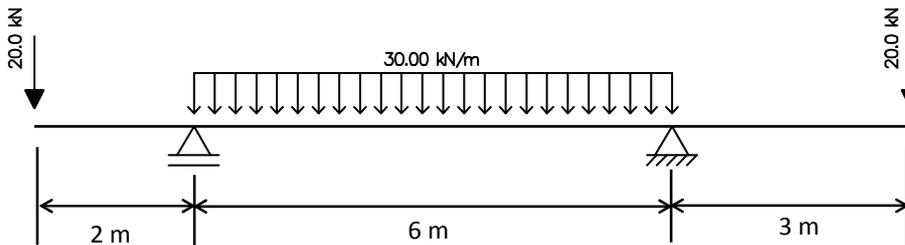
$$M_1 = -90 \text{ kNm}$$

**2ª Questão:** A variação dos momentos fletores para a viga carregada como mostra a figura abaixo é fornecida.

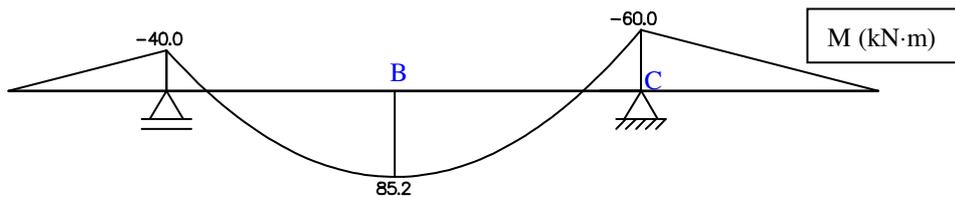
Assumindo que a seção transversal é retangular, calcule a largura mínima ( $b$ ) que a viga deve ter sabendo-se que a

altura da seção é  $h = 40 \text{ cm}$  e que as tensões admissíveis do material da viga são:  $(\sigma_{adm})_{comp} = -30 \text{ MPa}$  e

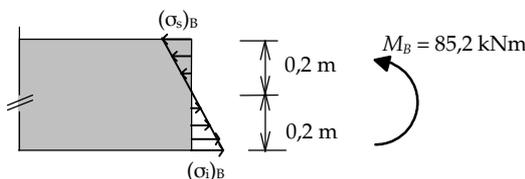
$(\sigma_{adm})_{tração} = 15 \text{ MPa}$ . Sabe-se que a equação para o momento de inércia para uma seção retangular de largura  $b$  e altura  $h$  é:  $I = b \cdot h^3 / 12$ .



Seção Transversal



Seção B:

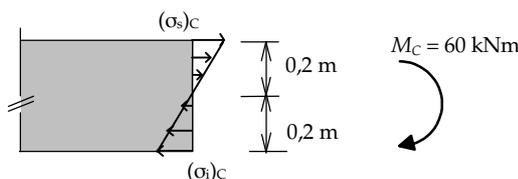


$$|(\sigma_{adm})_{comp}| > |(\sigma_{adm})_{tração}|$$

$$|(\sigma_s)_B| = |(\sigma_t)_B| = \frac{85,2 \cdot 0,2}{b \cdot (0,4)^3 / 12} \leq |(\sigma_{adm})_{tração}| = 15 \times 10^3 \text{ kN/m}^2$$

$$b \geq \frac{85,2 \cdot 0,2}{15 \times 10^3 \cdot (0,4)^3 / 12} = 0,21 \text{ m}$$

Seção C:



$$|(\sigma_s)_C| = |(\sigma_t)_C| = \frac{60 \cdot 0,2}{b \cdot (0,4)^3 / 12} \leq |(\sigma_{adm})_{tração}| = 15 \times 10^3 \text{ kN/m}^2$$

$$b \geq \frac{60 \cdot 0,2}{15 \times 10^3 \cdot (0,4)^3 / 12} = 0,15 \text{ m}$$

Portanto:  $b_{min} = 0,21 \text{ m} = 21 \text{ cm}$