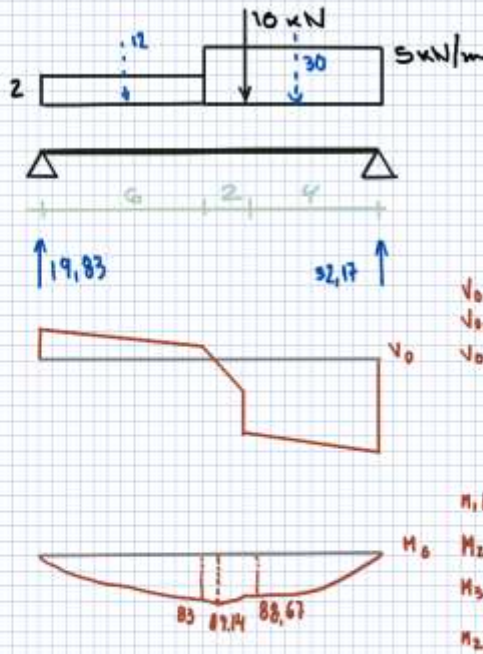
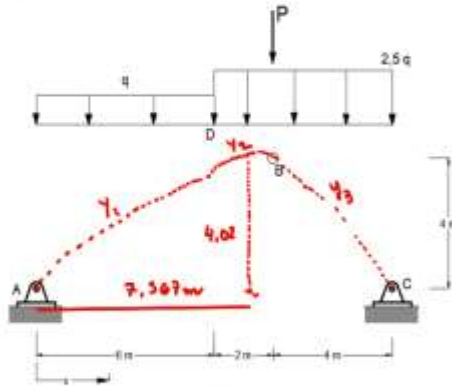


2ª Questão (15 pontos)

Uma estrutura triarticulada sujeita a cargas verticais deve ser construída sobre uma rodovia conforme indicado na figura. Ela está submetida apenas a esforços mediante a geometria de linha de pressões. As cargas sobre a estrutura estão indicadas no desenho. Adote $q = 2 \text{ kN/m}$ e $P = 10 \text{ kN}$, essa concentrada que atua em B. A articulação deve ser considerada no ponto B, que está a fim na horizontal do ponto A e a 4 metros na vertical dos eixos dos apoios fixos A e C. Para essa situação:

- Esquematize no desenho obtido a geometria dessa estrutura explicitando todas as equações da linha de pressões que regem sua forma indicando a sua altura máxima e sua respectiva posição x .
 - Determine as equações dos esforços normais em termos de x e seus valores nas seções em $x = 3\text{m}$, $x = 7\text{m}$, $x = 10\text{m}$, B e C.
- Obs.: Todos os parâmetros dos cálculos empregados devem ser indicados no texto de resolução a ser entregue.



$$\begin{aligned} V_0(x) &= 19,83 - 2x \\ V_0(x) &= -5x + 37,83 \\ V_0(x) &= 27,75 - 6x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_0(x) &= 19,83x - x^2 \\ M_0(x) &= -2,5x^2 + 37,83x - 54 \\ M_0(x) &= -2,5x^2 + 27,85x + 26 \\ M_0(x = 7,567) &= 88,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H &= 98,67 / 4 = 22,17 \text{ kN} \\ y_1 &= (19,83x - x^2) / H \\ y_1 &= 0,8947x - x^2 / H \\ y_2 &= (-2,5x^2 + 37,83x - 54) / H \\ y_2 &= -0,1128x^2 + 1,7068x - 2,4361 \\ y_3 &= (-2,5x^2 + 27,85x + 26) / H \\ y_3 &= -0,1128x^2 + 1,2556x + 1,1729 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_1(x) &= -[H \cos(\text{arctg } y_1') + V_0(x) \sin(\text{arctg } y_1')] \\ V_1(3) &= -26,19 \text{ kN } (32^\circ) \\ V_2(7) &= -22,35 \text{ kN } (7,28^\circ) \\ V_3(10) &= -31,35 \text{ kN } (-45^\circ) \\ N_0(x=8) &= -22,27 \text{ kN } (-8,50^\circ) \\ N_{B+}(\cdot) &= -25,29 \text{ kN } (-28,76^\circ) \end{aligned}$$

- a) y_1, y_2, y_3 : 1,5 total
orig: ~~0,5~~ x
 $y_{MAX} = 4,02$ ($x = 7,567\text{m}$) (0,5)
 V_1, V_2, V_3 (1,2)
- b) N_i : 0,5/each