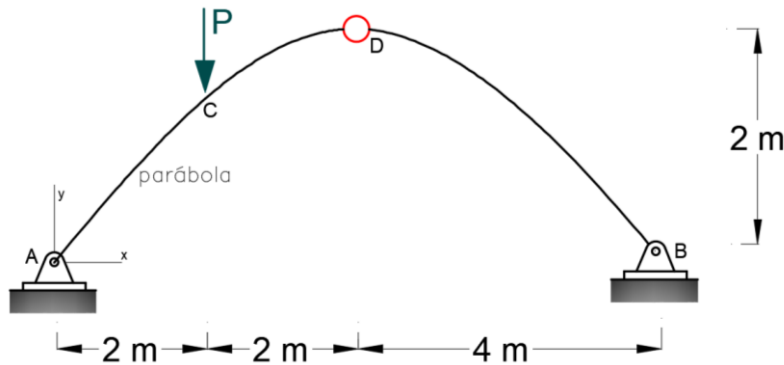


Nº USP: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

**1ª Questão (3 pts):** Para o arco triarticulado parabólico sujeito a força concentrada de  $P = 4 \text{ kN}$  com sua equação dada por:  $y = \frac{-x^2}{8} + x$ , obtenha:

- As equações dos momentos fletores, em função do sistema de coordenada indicado;
- Os valores e posições dos momentos fletores extremos, máximo positivo e máximo negativo; Apresente as respostas finais no quadro indicado.



Respostas:

<p><b>a) <math>M(x) = x + x^2/4</math> (<math>x &lt; 2\text{m}</math>)</b></p> <p><b><math>M(x) = x^2/4 - 3x + 8</math> (<math>x &gt; 2\text{m}</math>)</b></p>
<p><b>b) <math>M_{\text{max}+} = 3 \text{ kN.m}</math> (<math>x = 2 \text{ m}</math>)</b></p> <p><b><math>M_{\text{max}-} = -1 \text{ kN.m}</math> (<math>x = 6\text{m}</math>)</b></p>

segunda-feira, 11 de julho de 2022 13:55

$\sum M_B = 0: Ay \cdot 8 = 6 \cdot 4 \Rightarrow Ay = 3 \text{ kN}$

$\sum F_y = 0: By = 1 \text{ kN}$

$\sum M_D = 0$

$4 \cdot 2 + H \cdot 2 = 3 \cdot 4 \Rightarrow H = 2 \text{ kN}$

$M(x) + 2 \cdot y = 3 \cdot x \quad x < 2$

$M(x) = 3x - 2 \cdot \left( \frac{-x^2}{8} + x \right) = 3x + \frac{x^2}{4} - 2x$

**$M(x) = x + \frac{x^2}{4} \quad x < 2\text{m}$**

$M(x) + 4(x-2) + 2y = 3x$

$M(x) = 3x - 4x + 8 - 2 \left( \frac{-x^2}{8} + x \right) \Rightarrow M(x) = -x + 8 + \frac{x^2}{4} - 2x$

**$M(x) = -3x + 8 + \frac{x^2}{4} \quad x > 2\text{m}$**

b)  $x < 2: M'(x) = 1 + \frac{x}{2} = 0 \quad (0 < x < 2)$

$x = -2\text{m}$  (Fora do intervalo)

$M_{\text{MAX}}(x=2) = 2 + \frac{4}{4} = 3 \text{ kN.m}$

$x > 2: M'(x) = -3 + \frac{x}{2} = 0$

$x = 6\text{m} \quad (2 < x < 8)$

$M_{\text{MIN}}(x=6) = -3 \cdot 6 + 8 + \frac{36}{4} = -18 + 8 + 9 = -1 \text{ kN.m}$

**$M_+ = 3 \text{ kN.m} \quad (x=2)$**

**$M_- = -1 \text{ kN.m} \quad (x=6\text{m})$**