

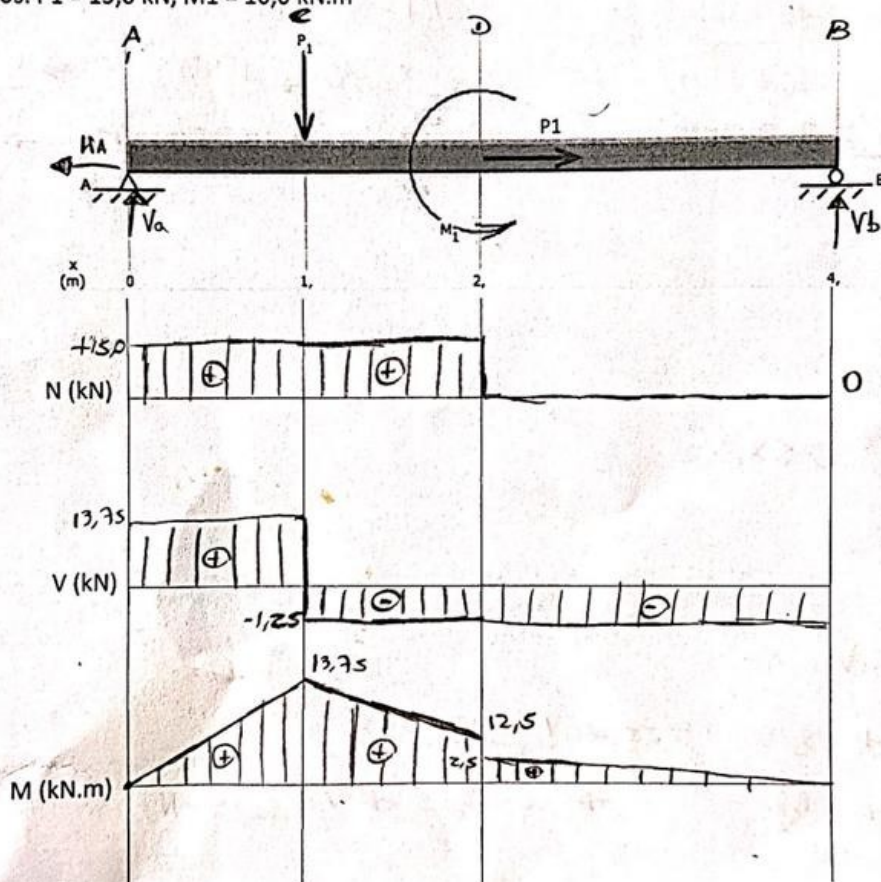
NOME: Igor Eiki Ferreira KubotaRA: 10.02466-5

Esta Atividade contém duas Questões

1) Para a viga indicada abaixo, pede-se:

a) Calcule as reações nos apoios.

b) Trace os Diagramas de Esforços Internos Solicitantes (DEIS). Escreva as equações que descrevem os EIS principalmente nos trechos com carga distribuída e justifique o traçado do DEIS para outros trechos.

Dados:  $P_1 = 15,0 \text{ kN}$ ,  $M_1 = 10,0 \text{ kN.m}$ 

$$\begin{aligned} \sum F_H = 0 \\ -H_A + P_1 = 0 \\ H_A = P_1 \\ \boxed{H_A = 15,0 \text{ kN}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum F_y = 0 \\ V_A + V_B - P_1 = 0 \\ V_A + V_B = 15 \\ V_A = 15 - 1,25 \\ \boxed{V_A = 13,75 \text{ kN}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum \mathcal{C}_A = 0 \\ (-P_1 \cdot 1) + M_1 + (V_B \cdot 4) = 0 \\ -15 + 10 + 4V_B = 0 \\ 4V_B = 5 \\ V_B = 5/4 \\ \boxed{V_B = 1,25 \text{ kN}} \end{aligned}$$

Trecho  $AC^-$ :  $0 \leq x_1 \leq 1$

$$N = +H_A$$

$$N = +150 \text{ kN}$$

$$V = +V_A$$

$$V = +13,75 \text{ kN (Monótono)}$$

$$M = +V_A \cdot x_1$$

$$= +13,75 \cdot x_1$$

$$\begin{cases} x_1 = 0 \rightarrow M = 0 \\ x_1 = 1 \rightarrow M = 13,75 \text{ kNm} \end{cases}$$

Trecho  $BD^+$ :  $0 \leq x_2 \leq 2$

$$N = 0$$

$$V = -V_B$$

$$V = -1,25 \text{ kN (Anti Monótono)}$$

$$M = +V_B \cdot x_2$$

$$= 1,25 x_2$$

$$\begin{cases} x_2 = 0 \rightarrow 0 \\ x_2 = 2 \rightarrow 2,50 \text{ kNm} \end{cases}$$

Trecho  $C^+D^-$ :  $0 \leq x_3 \leq 1$

$$N = +H_A$$

$$N = +150 \text{ kN}$$

$$V = +V_A - P_1$$

$$V = +13,75 - 15,0$$

$$V = -1,25 \text{ kN}$$

$$M = V_A (x_3 + 1) - P_1 (x_3)$$

$$\begin{cases} x_3 = 0 \rightarrow 13,75 \\ x_3 = 1 \rightarrow 27,5 - 15,0 \\ = 12,5 \text{ kNm} \end{cases}$$



NOME: \_\_\_\_\_

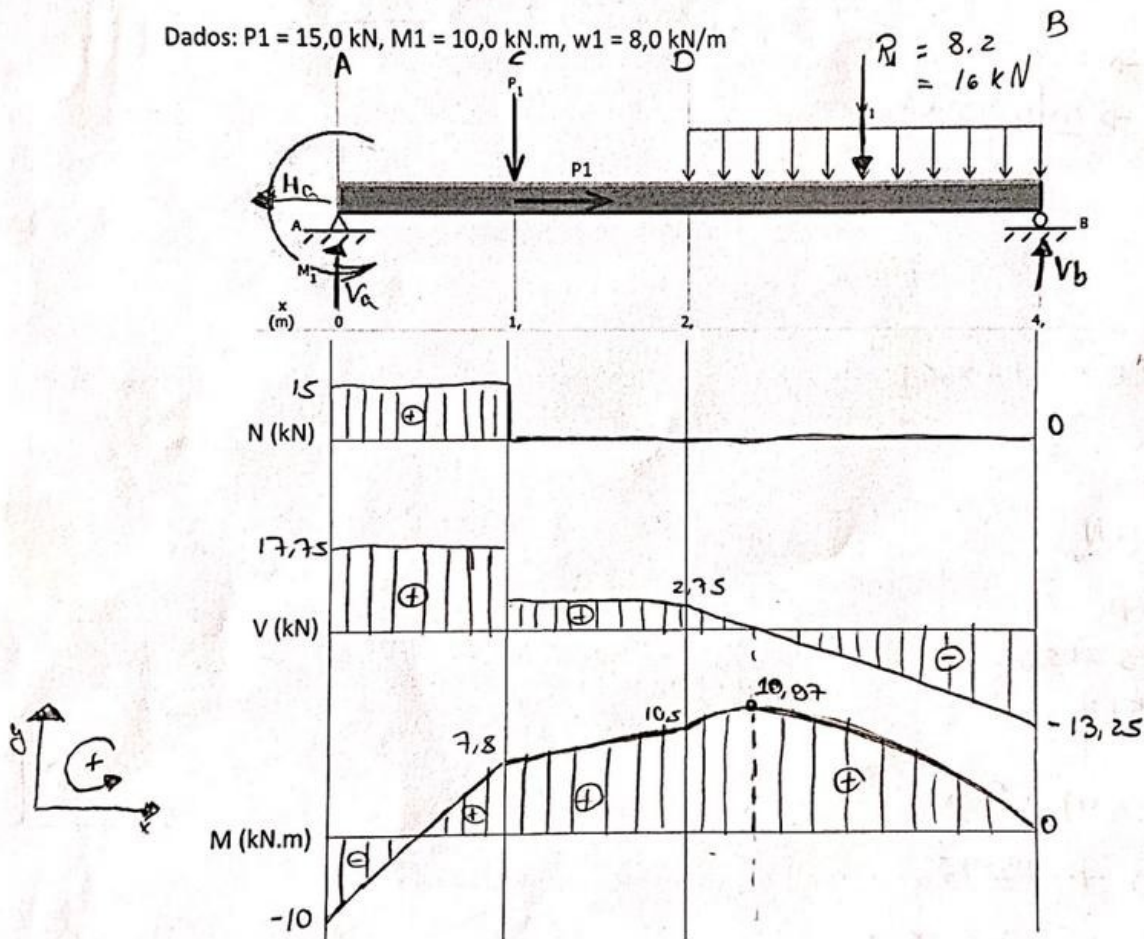
RA: \_\_\_\_\_

Esta Atividade contém duas Questões

2) Para a viga indicada abaixo, pede-se:

a) Calcule as reações nos apoios.

b) Trace os Diagramas de Esforços Internos Solicitantes (DEIS). Escreva as equações que descrevem os EIS principalmente nos trechos com carga distribuída e justifique o traçado do DEIS para outros trechos.

Dados:  $P_1 = 15,0 \text{ kN}$ ,  $M_1 = 10,0 \text{ kN.m}$ ,  $w_1 = 8,0 \text{ kN/m}$ 

$$\sum F_H = 0$$

$$-H_A + P_1 = 0$$

$$H_A = P_1$$

$$H_A = 15,0 \text{ kN}$$

$$\sum F_V = 0$$

$$V_A + V_B - P_1 - R_1 = 0$$

$$V_A + V_B = 31$$

$$V_A = 31 - 13,25$$

$$V_A = 17,75 \text{ kN}$$

$$\sum \mathcal{M}_A = 0$$

$$(-P_1 \cdot 1) + 4V_B + M_1 + (-R_1 \cdot 3) = 0$$

$$-15 + 4V_B + 10 - 48 = 0$$

$$4V_B = 53$$

$$V_B = 13,25 \text{ kN}$$



$$T_{\text{Recho}} AC^-: 0 \leq x_1 \leq 1$$

$$N = +H_A$$

$$N = 150 \text{ kN}$$

$$V = +V_A$$

$$V = 17,75 \text{ kN}$$

$$M = -M_1 + V_A x_1$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 = 0 \Rightarrow M = -10 \text{ kNm} \\ x_1 = 1 \Rightarrow M = -10 + 17,75 \end{array} \right.$$

$$M = 7,75 \text{ kNm}$$

$$T_{\text{Recho}} CD^-: 0 \leq x_2 \leq 1$$

$$N = +H_A - P_1$$

$$N = 0 //$$

$$V = V_A - P_1$$

$$= 17,75 - 15$$

$$V = 2,75 \text{ kN} //$$

$$M = V_A (x_2 + 1) - P_1 (x_2) - M_1$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x_2 = 0 \rightarrow 17,75 - 10 \Rightarrow M = 7,75 \text{ kNm} \\ x_2 = 1 \rightarrow 17,75(2) - 15 - 10 \Rightarrow M = 10,5 \text{ kNm} \end{array} \right. //$$

$$T_{\text{Recho}} BD^+: 0 \leq x_3 \leq 2$$

$$N = 0 //$$

$$V = (P_1 x_3) - V_B$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x_3 = 0 \rightarrow 8 \cdot 0 - 13,25 \Rightarrow V = -13,25 \text{ kN} \\ x_3 = 2 \rightarrow 8 \cdot 2 - 13,25 \Rightarrow 16 - 13,25 \Rightarrow V = 2,75 \text{ kN} \end{array} \right. //$$

$$M = V_B x_3 - w_1 \cdot x_3 \cdot \frac{x_3}{2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x_3 = 0 \Rightarrow M = 0 \\ x_3 = 2 \Rightarrow M = 26,5 - 16 \end{array} \right.$$

$$M = 10,5 \text{ kNm} //$$

$$\frac{dV}{dx} \Rightarrow 13,25 - 8 x_V = 0$$

$$8 x_V = 13,25$$

$$x_V = 1,65$$

$$M_{\text{max}} = 13,25 \cdot (1,65) - \frac{8 \cdot (1,65)^2}{2}$$

$$= 21,042 - 10,869$$

$$M_{\text{max}} = 10,97 \text{ kNm} //$$