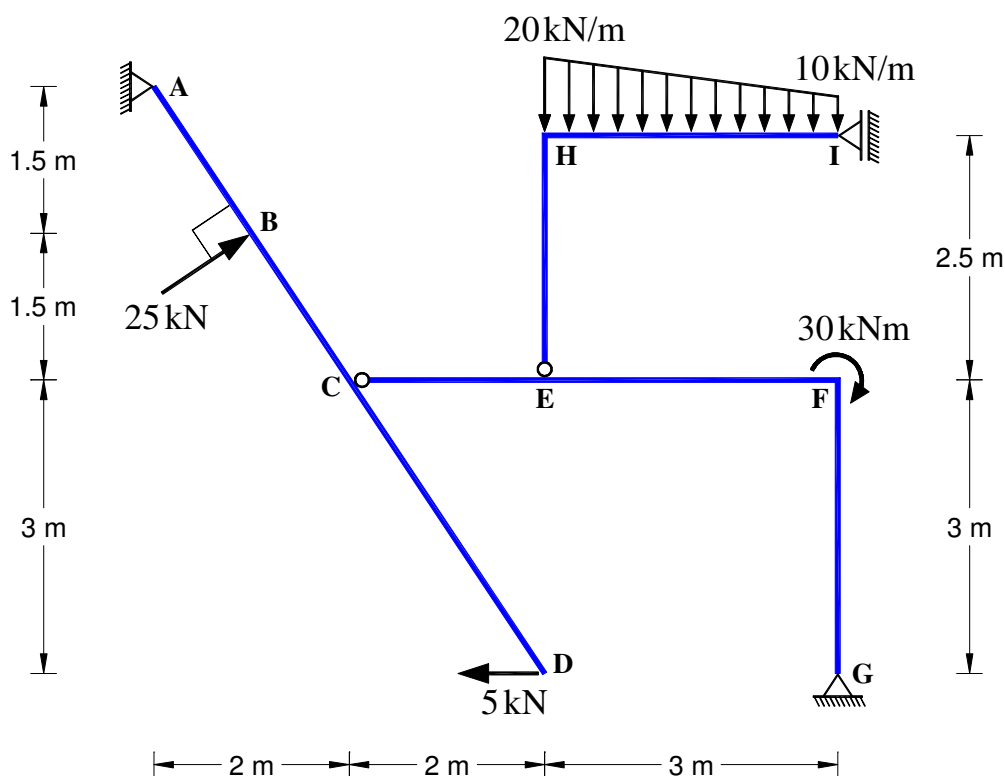


ESTÁTICA



REAÇÕES

RESOLUÇÃO DO EXERCÍCIO DO EXAME DA ÉPOCA DE RECURSO
ANO LETIVO 2024-25

ISABEL ALVIM TELES

EXERCÍCIO

Considere a estrutura da Figura 1 submetida ao carregamento ilustrado.

A estrutura é constituída por 3 corpos: [ABCD], [CEFG] e [EHI].

Determine as reações nos apoios **A**, **G** e **I**, indicando claramente as suas direções e sentidos.

- Determine as reações nos apoios **A**, **G** e **I**, indicando claramente as suas direções e sentidos.
- Determine as forças de interação na rótula **E** e represente-as esquematicamente, indicando as suas grandezas, direções e sentidos.

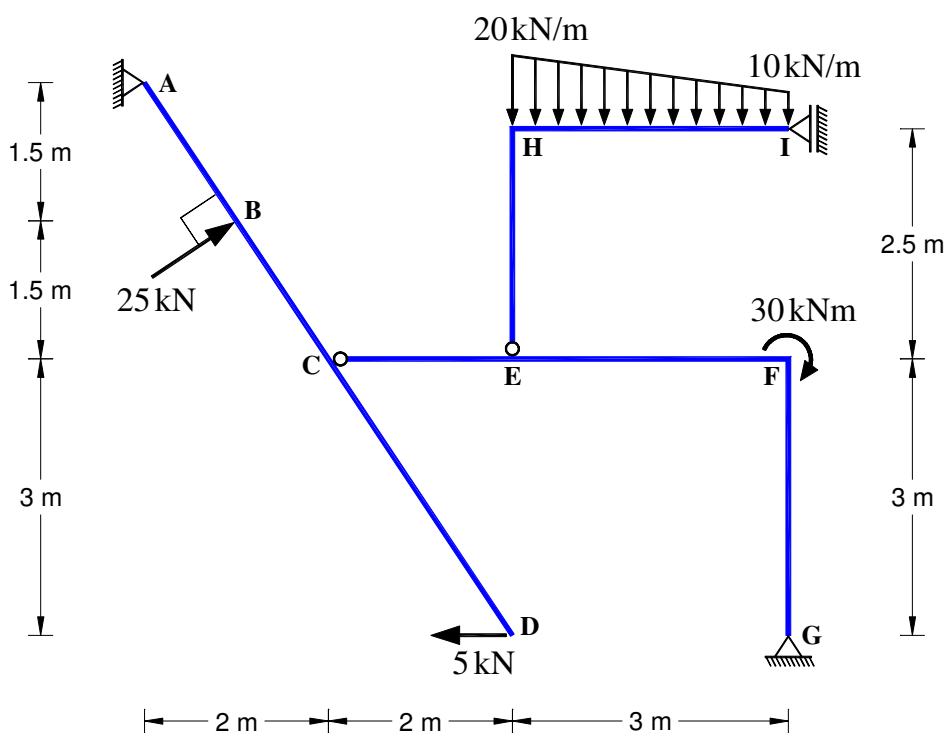
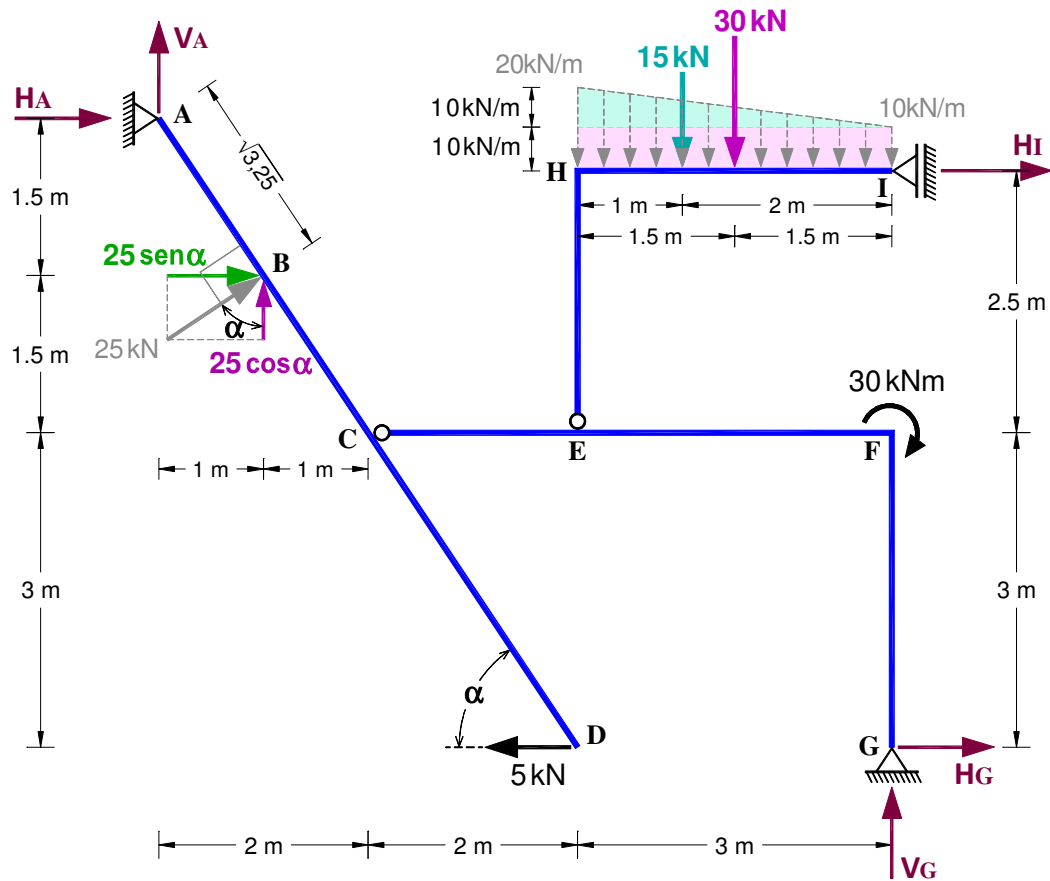


Figura 1

RESOLUÇÃO

ALÍNEA a)



$$\alpha = \arctg \frac{6}{4} = 56,31^\circ$$

As reações a calcular para a estrutura são: H_A , V_A , H_G , V_G , H_I .

5 Incógnitas: H_A , V_A , H_G , V_G , H_I

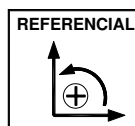
Equações de equilíbrio

Toda a estrutura:

$$\begin{cases} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \\ \sum M_A = 0 \end{cases}$$

Corpo EHI: $\sum M_{\text{rot.E}} = 0$

Corpos EHI e CEFG: $\sum M_{\text{rot.C}} = 0$

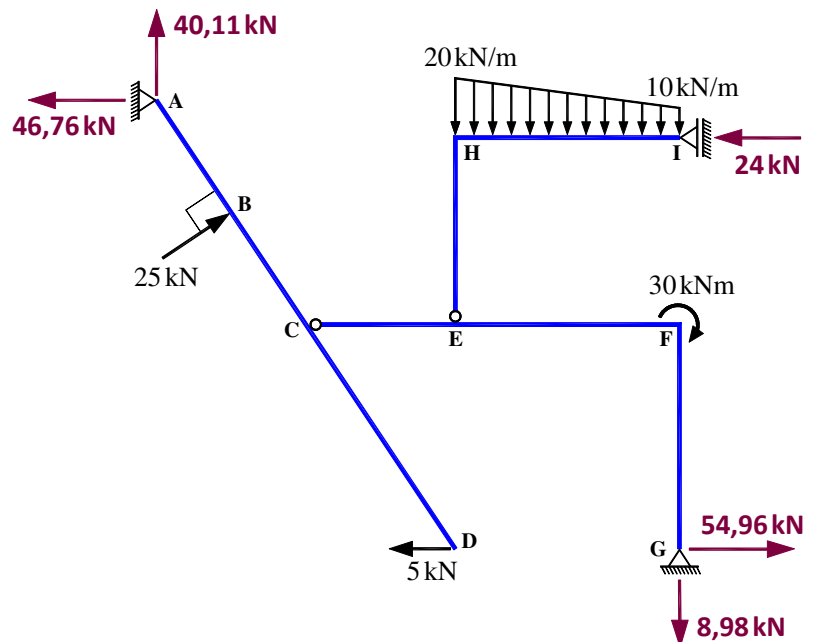


$$\begin{aligned} \text{Toda a est.} \quad \begin{cases} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \\ \sum M_A = 0 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} H_A + 25 \sin \alpha - 5 + H_G + H_I = 0 \\ V_A + 25 \cos \alpha + V_G - 15 - 30 = 0 \\ 25 \times \sqrt{3,25} - 5 \times 6 - 15 \times 5 - 30 \times 5,5 + H_I \times 0,5 - 30 + V_G \times 7 + H_G \times 6 = 0 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{Corpo EHI: } \sum M_{\text{rot.E}} = 0 \Rightarrow -15 \times 1 - 30 \times 1,5 - H_I \times 2,5 = 0$$

$$\text{Corpos EHI e CEFG: } \sum M_{\text{rot.C}} = 0 \Rightarrow -15 \times 3 - 30 \times 3,5 - H_I \times 2,5 - 30 + V_G \times 5 + H_G \times 3 = 0$$

$$\text{RESULTADO: } \begin{cases} H_A = -46,76 \text{ kN} \leftarrow \\ V_A = 40,11 \text{ kN} \uparrow \\ H_G = 54,96 \text{ kN} \rightarrow \\ V_G = -8,98 \text{ kN} \downarrow \\ H_I = -24 \text{ kN} \leftarrow \end{cases}$$



ALÍNEA b)

$$\text{Corpo ABCD: } \begin{cases} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} H_E - 24 = 0 \\ V_E - 15 - 30 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} H_E = 24 \text{ kN} \rightarrow \\ V_E = 45 \text{ kN} \uparrow \end{cases}$$

