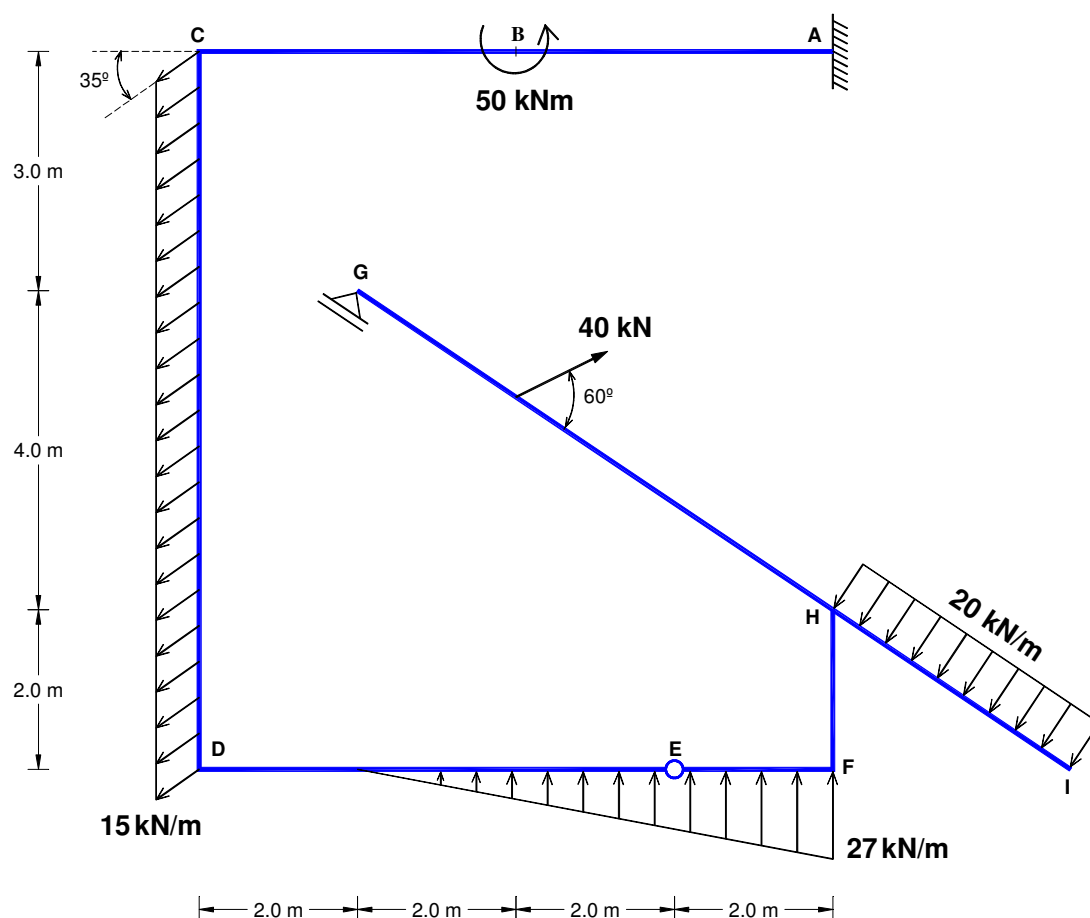


LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL

ESTÁTICA



ESTÁTICA DO CORPO RÍGIDO

EQUILÍBRIO DE CORPOS RÍGIDOS

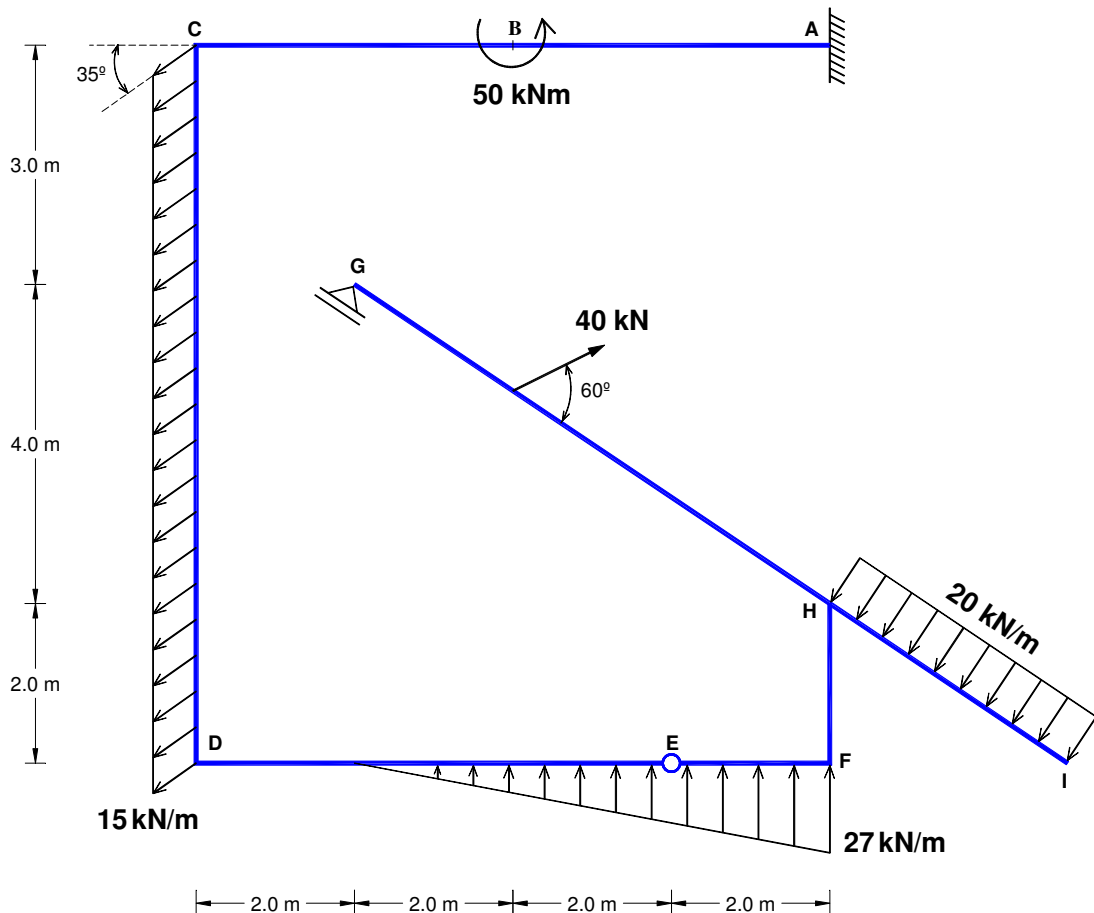
REAÇÕES

FICHA 5 - EXERCÍCIO 2 - RESOLUÇÃO

ISABEL ALVIM TELES

EXERCÍCIO 2

Determine as reacções nos apoios da estrutura representada.



RESOLUÇÃO

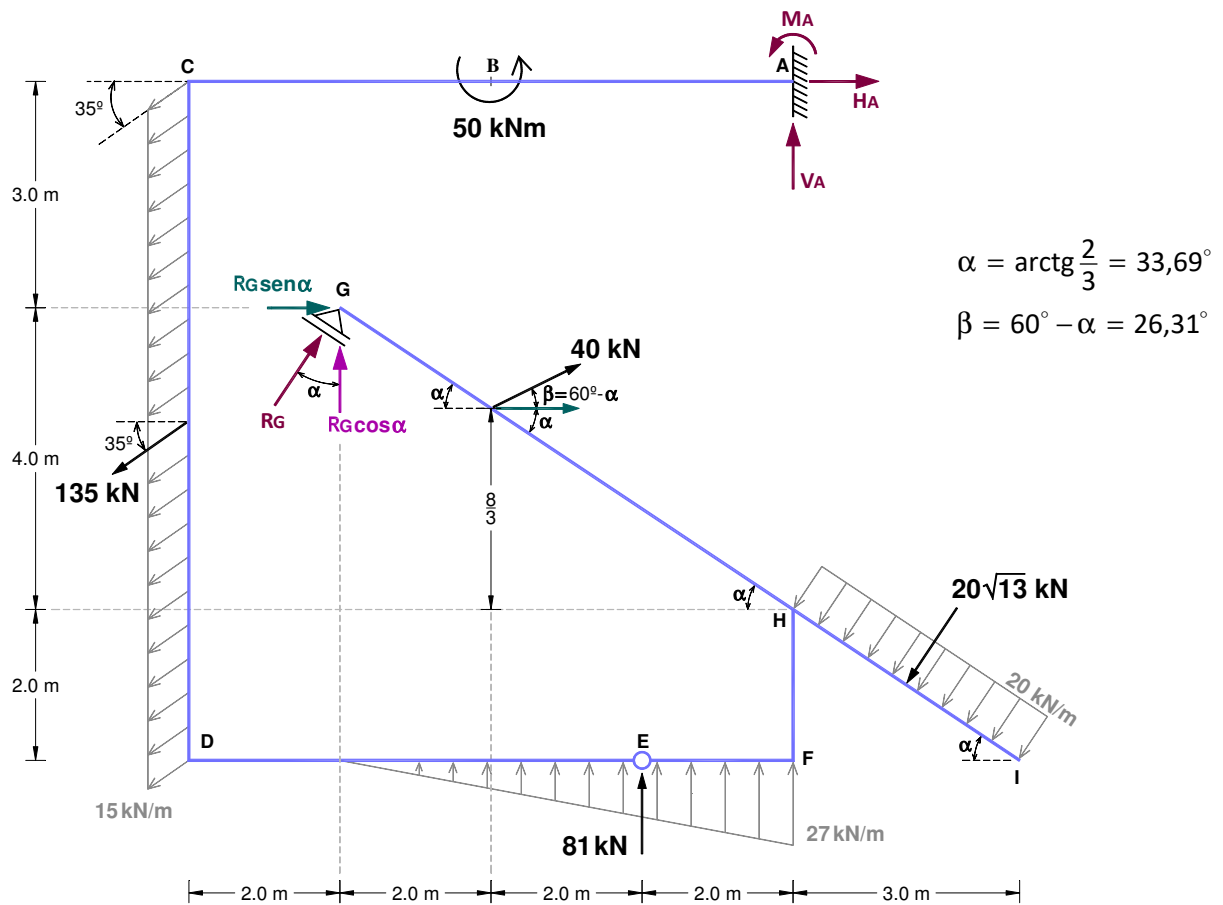
Na resolução deste exercício será utilizado o **Método do Momento Fletor na Rótula**, ou seja, serão escritas 3 equações de equilíbrio para toda a estrutura e uma equação de momentos na rótula **E** só com as cargas atuantes no corpo **[EFGHI]**.

FICHA 5 – EQUILÍBRIO DE CORPOS RÍGIDOS – REAÇÕES

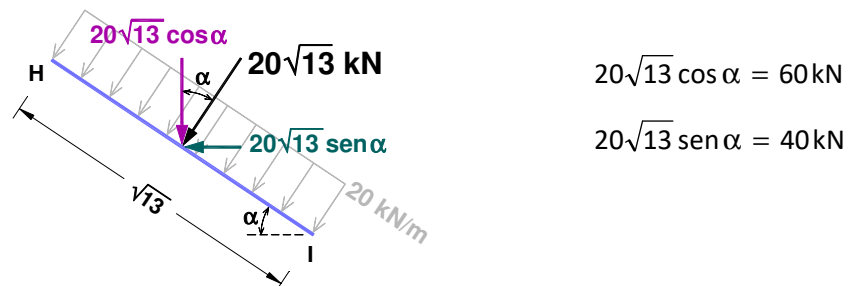
ESTÁTICA

EXERCÍCIO 2

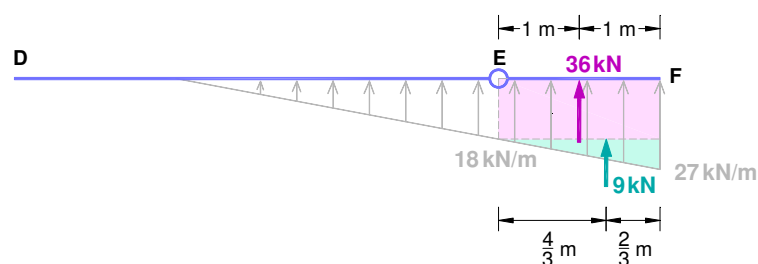
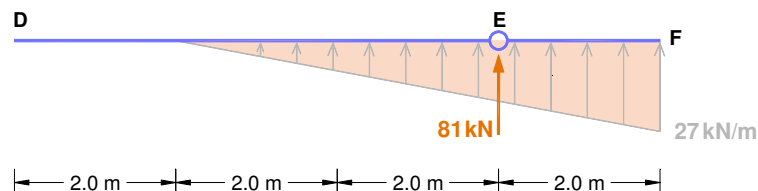
ISABEL ALVIM TELES



Barra HI



Barras DEF

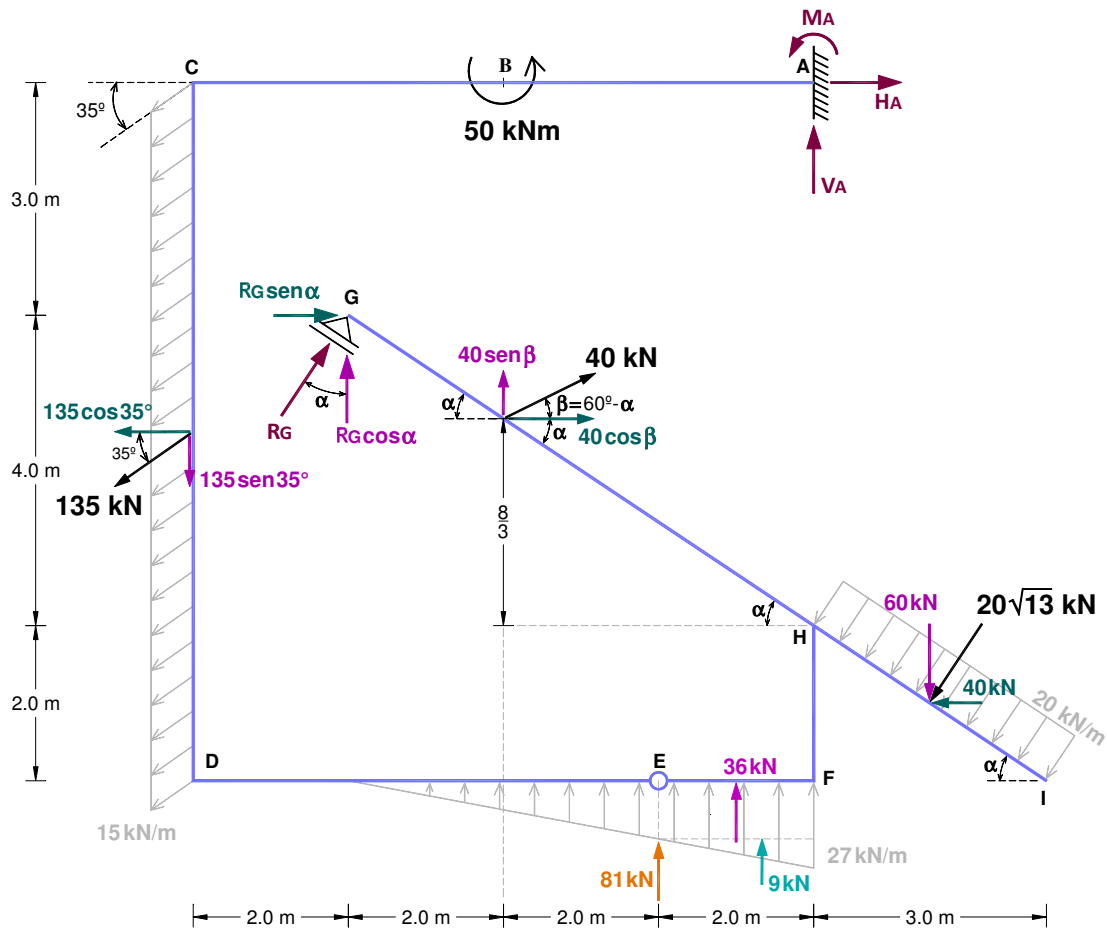


FICHA 5 – EQUILÍBRIO DE CORPOS RÍGIDOS – REAÇÕES

ESTÁTICA

EXERCÍCIO 2

ISABEL ALVIM TELES



MÉTODO DO MOMENTO FLETOR NA RÓTULA

4 Incógnitas: H_A , V_A , M_A , R_G

Equações de equilíbrio:

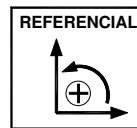
$$\begin{array}{l} \text{Toda a estrutura} \\ \text{Um Corpo} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \\ \sum M_p = 0 \\ \sum M_{\text{rot.E}} = 0 \end{array} \right.$$

FICHA 5 – EQUILÍBRIO DE CORPOS RÍGIDOS – REAÇÕES

ESTÁTICA

EXERCÍCIO 2

ISABEL ALVIM TELES



$$\text{Toda a estrutura} \left\{ \begin{array}{l} \sum F_x = 0 \Rightarrow -135 \cos 35^\circ - 40 + HA + RG \sin \alpha + 40 \cos \beta = 0 \\ \sum F_y = 0 \Rightarrow VA - 135 \sin 35^\circ + 81 - 60 + RG \cos \alpha + 40 \sin \beta = 0 \\ \sum M_A = 0 \Rightarrow MA + 50 + 135 \sin 35^\circ \times 8 - 135 \cos 35^\circ \times 4,5 - 81 \times 2 - 60 \times 1,5 - 40 \times 8 + \\ \quad + RG \cos \alpha \times 6 + RG \sin \alpha \times 3 + 40 \cos \beta \times (7 - \frac{8}{3}) - 40 \sin \beta \times 4 = 0 \end{array} \right.$$

$$\text{Corpo [EFGHI]} \quad \Sigma M_{\text{rot.E}} = 0 \Rightarrow 36 \times 1 + 9 \times \frac{4}{3} + 40 \times 1 - 60 \times 3,5 - 40 \cos \beta \times (2 + \frac{8}{3}) - 40 \sin \beta \times 2 + \\ - R_G \sin \alpha \times 6 - R_G \cos \alpha \times 4 = 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} H_A = 141,79 \text{ kN} \rightarrow \\ V_A = 79,30 \text{ kN} \uparrow \\ M_A = 153,32 \text{ kNm} \curvearrowright \\ R_G = -48,79 \text{ kN} \swarrow \end{array} \right.$$

