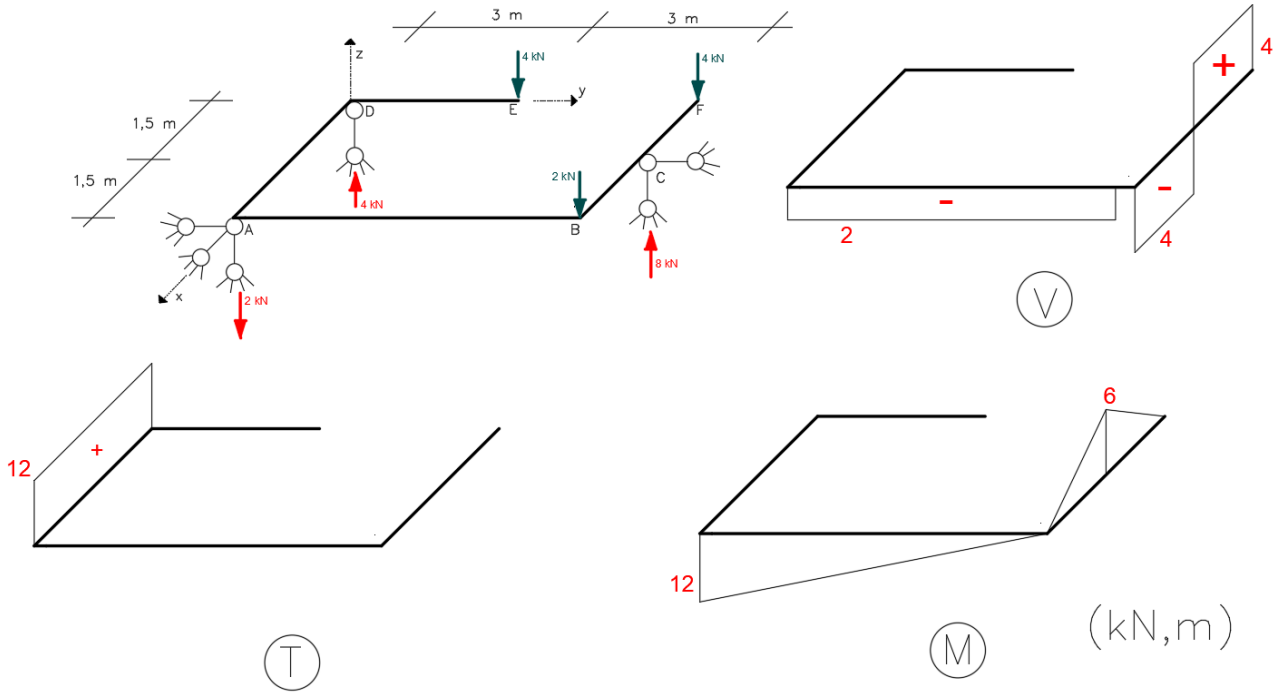


Nº USP: _____ Nome: _____

1ª Questão (3,5 pts) Para a estrutura espacial que está toda contida no plano xy , com forças concentradas na direção z e com os apoios indicados, conforme figura abaixo, calcule:

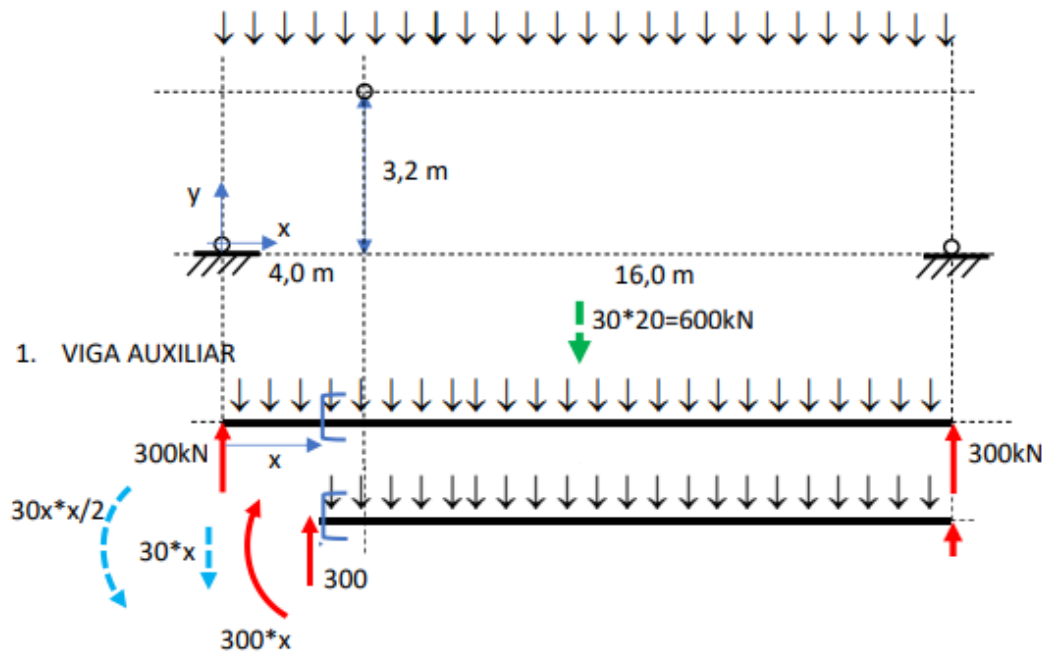
- todas as reações;
- diagrama de torção apenas no trecho AD;
- todos os diagramas de esforço cortante e de momento fletor nos trechos AB e BCF.



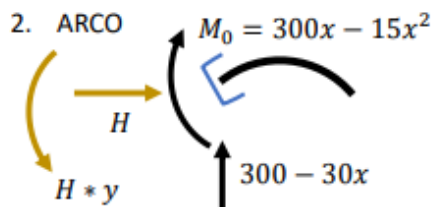
Nº USP: _____ Nome: _____

2ª. Questão (3 pts)

Algumas estruturas da natureza como a da figura se mantêm em equilíbrio mesmo não tendo resistência a tração. Supondo que ela se comporte como uma estrutura triarticulada, com dois apoios fixos e uma articulação, submetida a um carregamento uniformemente distribuída de 30 kN/m determine a sua forma (função $y=f(x)$) mediante o conceito da linha de pressões.



Momento na seção S da viga auxiliar é $M_0 = 300x - 15x^2$



Momento na seção S do arco é $M = 300x - 15x^2 - Hy$

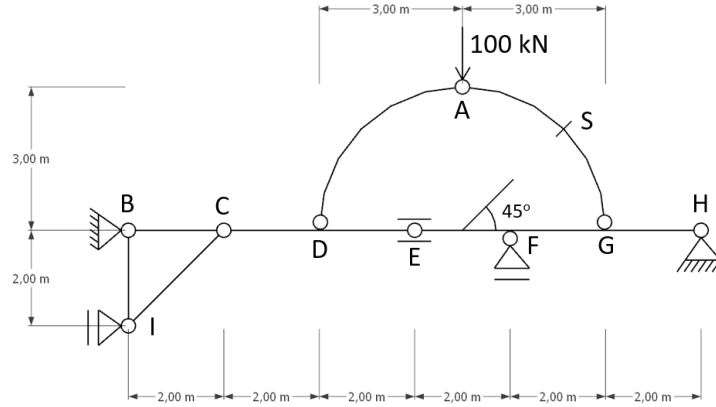
Momento na articulação do arco ($x = 4$ e $y = 3,2$) = 0 = $300 * 4 - 15 * 4^2 - H * 3,2$
 $\Rightarrow H = 300$

A linha de pressões é definida pela função $y = \frac{300x - 15x^2}{300} = x - 0,05x^2$

Nº USP: _____ Nome: _____

3ª Questão (3,5 pts) Para a estrutura da figura abaixo, pede-se:

- Decomponha a estrutura em subestruturas e classifique-as;
- Calcule a reação no nó I;
- Calcule a força normal na barra BI;
- Calcule os esforços solicitantes na seção S;
- Desenhe o diagrama de momentos fletores do trecho BCDEFGH.



Resolução:

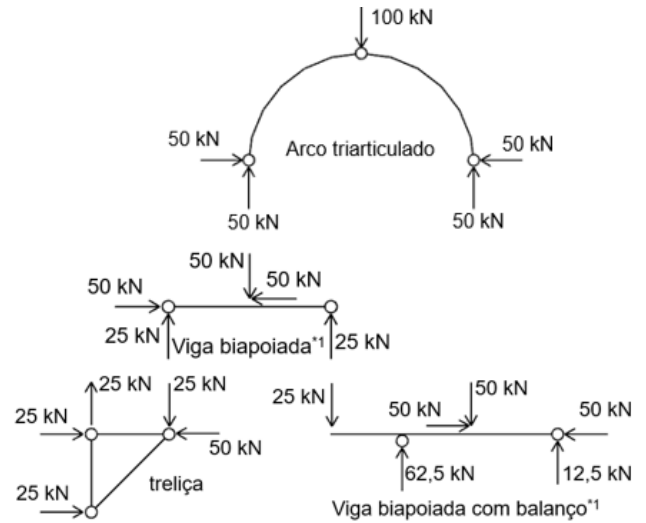
- Vide figura ao lado
- $\sum X_I = 0 \rightarrow X_I = 25 \text{ kN}$
- $\sum Y_B = 0 \rightarrow N_{BI} = 25 \text{ kN}$
- $N_S = -50 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - 50 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $N_S = -70,71 \text{ kN}$

$$V_S = -50 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 50 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$V_S = 0$$

$$M_S = -50 \cdot 3 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 50 \cdot 3 \cdot (1 - \frac{\sqrt{2}}{2}) =$$

$$M_S = -62,13 \text{ kNm}$$



*1 Em conjunto, constituem uma viga Gerber

