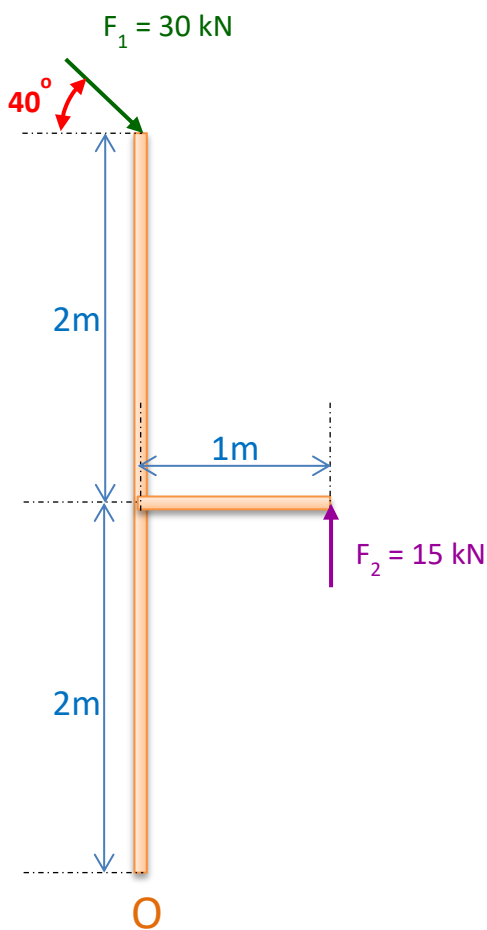
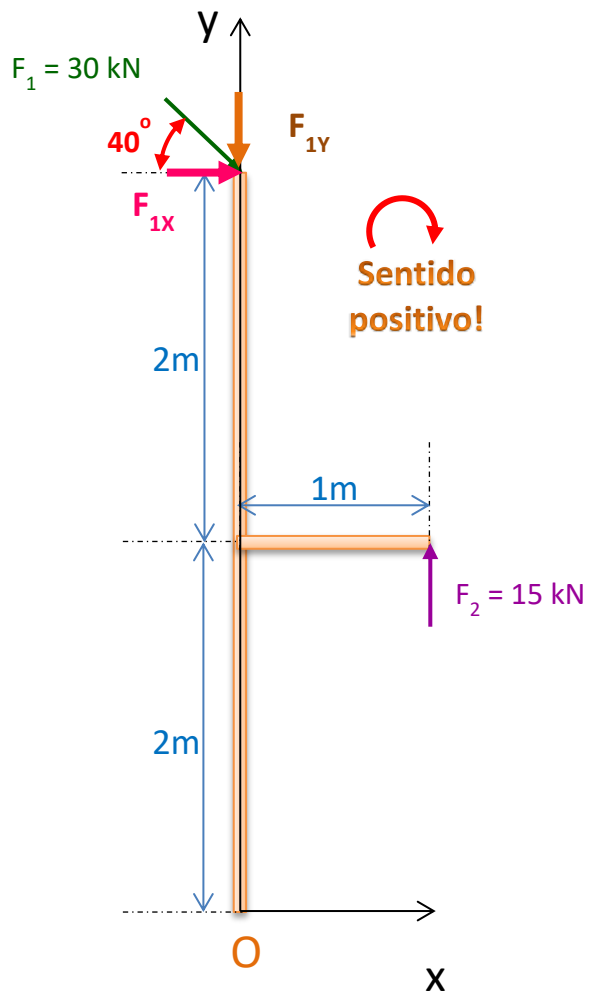


### QUESTÕES - AULA 02

2.1) Calcule o momento resultante no ponto O, indicando a direção de rotação na figura (desenhe a seta curva do momento).



Considerando os eixos X e Y conforme a figura abaixo, podemos decompor a força  $F_1$  nas forças  $F_{1X}$  e  $F_{1Y}$ , conforme indicado:



Nesse contexto, podemos calcular  $F_{1X}$  e  $F_{1Y}$  como se segue:

$$F_{1X} = F_1 \cdot \cos 40^\circ = 30.000 \cdot 0,766 \Rightarrow F_{1X} \approx 22,98 \text{ kN}$$

$$F_{1Y} = F_1 \cdot \sin 40^\circ = 30.000 \cdot 0,643 \Rightarrow F_{1Y} \approx 19,28 \text{ kN}$$

Assim podemos calcular o momento de cada uma dessas forças no ponto O, considerando o **sentido horário** como sendo o **sentido positivo** do momento:

$$M_{1X} = F_{1X} \cdot d_{AO} = 22980 \cdot 4 \Rightarrow M_{1X} \approx 91,9 \text{ kN.m}$$

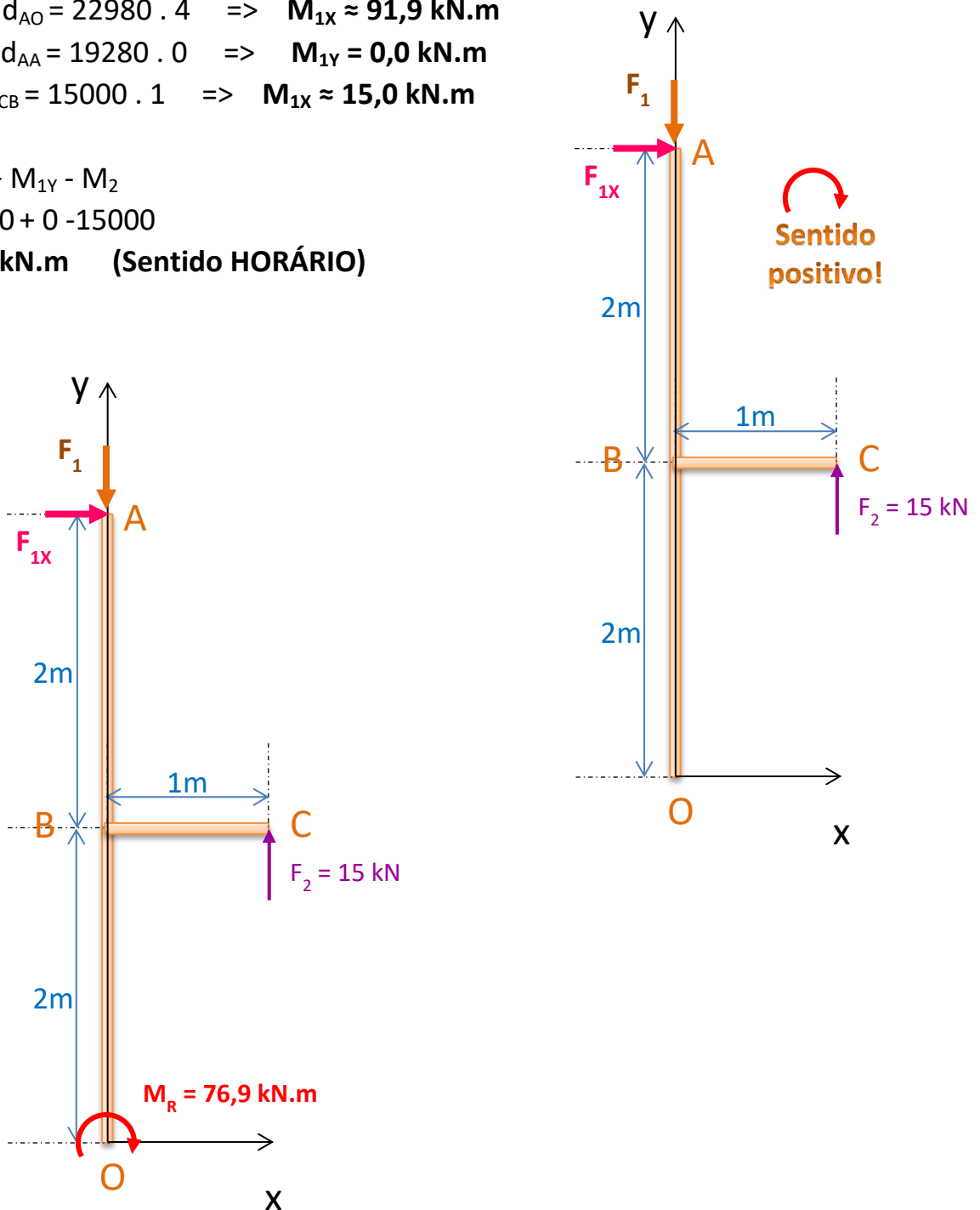
$$M_{1Y} = F_{1Y} \cdot d_{AA} = 19280 \cdot 0 \Rightarrow M_{1Y} = 0,0 \text{ kN.m}$$

$$M_2 = F_2 \cdot d_{CB} = 15000 \cdot 1 \Rightarrow M_{1X} \approx 15,0 \text{ kN.m}$$

$$M_R = M_{1X} + M_{1Y} - M_2$$

$$M_R = 91900 + 0 - 15000$$

$$M_R = 76,9 \text{ kN.m} \quad (\text{Sentido HORÁRIO})$$



2.2) Qual deveria ser o valor de  $F_2$  para que o momento em O fosse 0?

Neste caso, não sabemos o valor de  $F_2$  a priori. Sendo assim, os cálculos ficam:

$$M_{1X} = F_{1X} \cdot d_{AO} = 22980 \cdot 4 \Rightarrow M_{1X} \approx 91,9 \text{ kN.m}$$

$$M_{1Y} = F_{1Y} \cdot d_{AA} = 19280 \cdot 0 \Rightarrow M_{1Y} = 0,0 \text{ kN.m}$$

$$M_2 = F_2 \cdot d_{CB} = F_2 \cdot 1 \Rightarrow M_{1X} \approx F_2 \text{ kN.m}$$

$$M_R = M_{1X} + M_{1Y} - M_2$$

$$M_R = 91900 + 0 - F_2$$

$$M_R = 91900 - F_2 \text{ N.m}$$

Como desejamos que o momento  $M_R$  seja zero, podemos reescrever:

$$M_R = 91900 - F_2 = 0$$

ou

$$91900 - F_2 = 0 \Rightarrow F_2 = -91900 \text{ N} \Rightarrow F_2 = -91,9 \text{ kN}$$