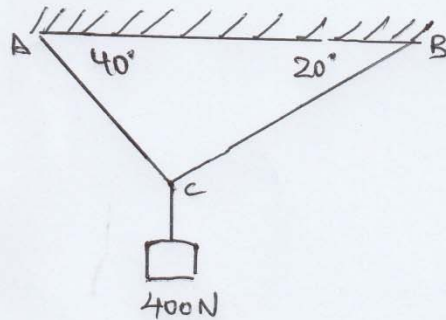


TD N° 3 (suite)

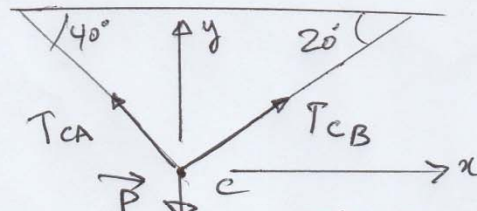
Ex 1.

Calculer les tensions des câbles du système suivant :



1. Nous avons 3 forces concourantes.
2. Nous avons des forces planes.

- forces concourantes \Rightarrow pas d'équations des moments.
- forces planes \Rightarrow 2 équations.



$$\sum F_{\text{ext}} = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \vec{P} + \vec{T}_{CA} + \vec{T}_{CB} = \vec{0}$$

forces planes \Rightarrow projection sur les axes x et y.

$$/x \quad : \quad -T_{CA} \cos 40^\circ + T_{CB} \cos 20^\circ = 0 \quad \textcircled{1}$$

$$/y \quad : \quad T_{CA} \sin 40^\circ + T_{CB} \sin 20^\circ - P = 0 \quad \textcircled{2}$$

$$\text{de l'équation } \textcircled{1} \quad T_{CA} = T_{CB} \frac{\cos 20^\circ}{\cos 40^\circ}$$

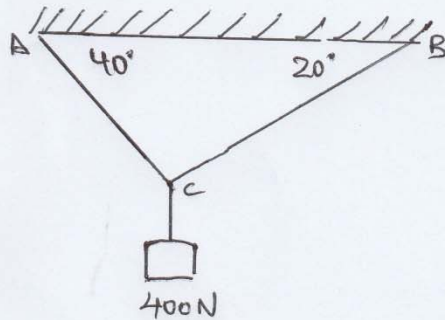
on remplace dans l'équation 2 :

①

TD N° 3 (suite)

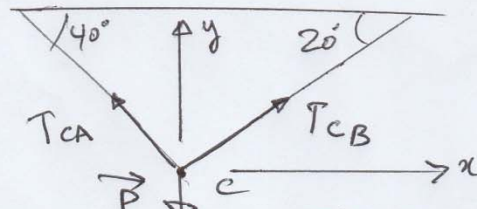
Ex 1.

Calculer les tensions des câbles du système suivant :



1. Nous avons 3 forces concourantes.
2. Nous avons des forces planes.

- forces concourantes \Rightarrow pas d'équations des moments.
- forces planes \Rightarrow 2 équations.



$$\sum F_{\text{ext}} = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \vec{P} + \vec{T}_{CA} + \vec{T}_{CB} = \vec{0}$$

forces planes \Rightarrow projection sur les axes x et y.

$$/x \quad : \quad -T_{CA} \cos 40^\circ + T_{CB} \cos 20^\circ = 0 \quad \textcircled{1}$$

$$/y \quad : \quad T_{CA} \sin 40^\circ + T_{CB} \sin 20^\circ - P = 0 \quad \textcircled{2}$$

$$\text{de l'équation } \textcircled{1} \quad T_{CA} = T_{CB} \frac{\cos 20^\circ}{\cos 40^\circ}$$

on remplace dans l'équation 2 :

①

$$T_{CA} \sin 40^\circ + T_{CB} \sin 20^\circ - P = 0$$

$$T_{CB} \frac{\cos 20^\circ}{\cos 40^\circ} \sin 40^\circ + T_{CB} \sin 20^\circ - P = 0$$

$$T_{CB} (\cos 20^\circ \operatorname{tg} 40^\circ + \sin 20^\circ) = P$$

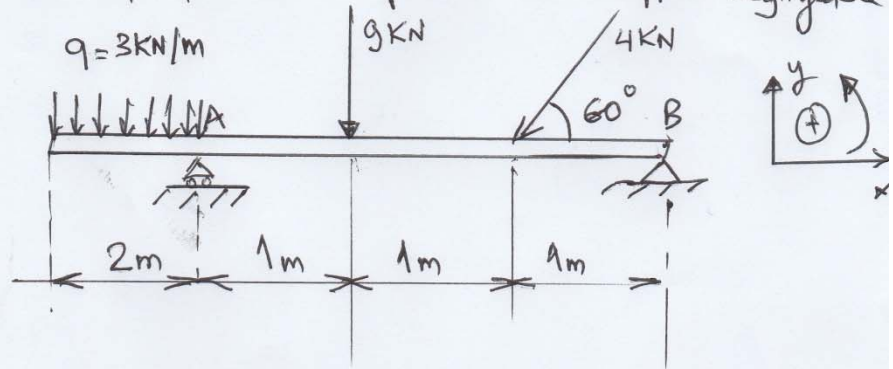
$$T_{CB} = \frac{P}{\cos 20^\circ \operatorname{tg} 40^\circ + \sin 20^\circ} = 353,8 \text{ N}$$

$$T_{CA} = T_{CB} \cdot \frac{\cos 20^\circ}{\cos 40^\circ} = 434 \text{ N}$$

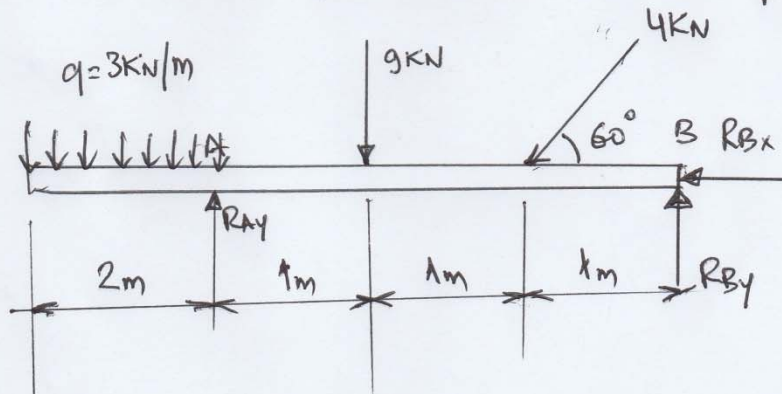


Ex2: Déterminer les réactions des appuis de la poutre représentée dans la figure.

Le poids propre de la poutre est supposé négligeable



On remplace les liaisons par leurs réactions correspondantes.



on doit déterminer R_{Ay} , R_{Bx} et R_{By} - ?

Soit la projection des éléments du torseur des forces extérieures

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n F_{ix} = 0 \\ \sum_{i=1}^n F_{iy} = 0 \\ \sum_{i=1}^n M_i(F_i) = 0 \end{cases}$$

(3)

P/x
P/y
M_A

$$R_{Bx} - 4 \cos 60^\circ = 0$$
$$-3 \times 2 + R_{Ay} - 9 - 4 \sin 60^\circ + R_{By} = 0$$
$$3 \times 2 \times 1 - 9 \times 1 - 4 \sin 60^\circ \times 2 + R_{By} \times 3 = 0$$

$$R_{Bx} = -4 \cos 60^\circ = -2 \text{ kN}$$

$$R_{Ay} + R_{By} = 6 + 9 + 4 \frac{\sqrt{3}}{2} = 18,46$$

$$3R_{By} = -6 + 9 + 4 \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2$$
$$= 3 + 4\sqrt{3} = 9,92$$

$$R_{Bx} = -2 \text{ kN}$$

$$R_{Ay} + R_{By} = 18,46$$

$$3R_{By} = 9,92 \rightarrow R_{By} = 3,31 \text{ kN}$$

$$R_{Ay} = 18,46 - 3,31 = 15,15 \text{ kN}$$

$$R_{Ay} = 15,15 \text{ kN}$$

(4)