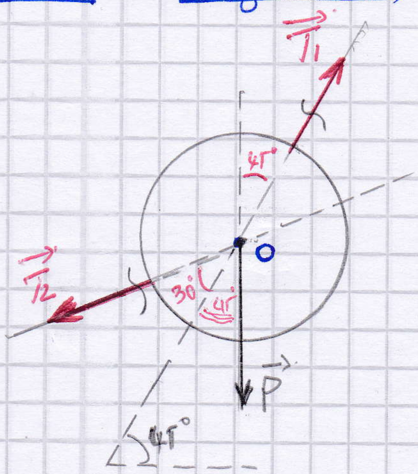
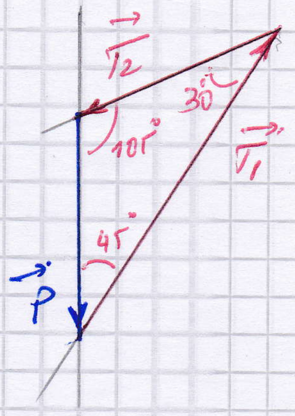
Ex.6 : Fig 6. (3)





Sphère en équilibre sous l'action de 3 forces concourantes:

$\vec{T_1} + \vec{T_2} + \vec{P} = \vec{0}$.

Règle des sinus :

$$\frac{P}{\sin 30°} = \frac{T_2}{\sin 45°} = \frac{T_1}{\sin 105°}$$

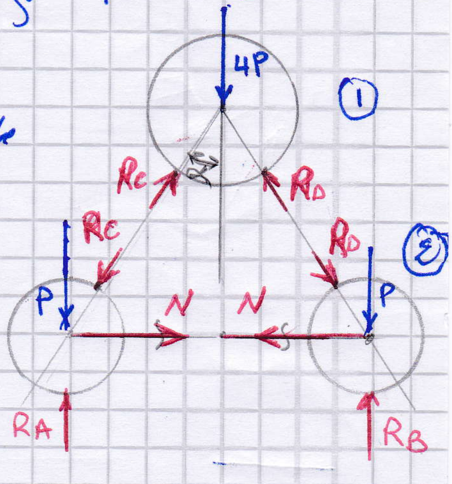
$T_1 \cong 19,32$ kN. ; $T_2 = 14.1$ kN.

Méthode analytique :

$\sum F_x = 0$, $\sum F_y = 0$ ⇒ m̂ résultats.

TD.2 Statique partie 2.

Ex.1 :



isolation des cylindres et représentation des actions mutuelles.

→ cas de solides soumis à des forces concourantes ($\sum \vec{F} = \vec{0}$)

les contacts en C et D sont symétriques

⇒ $R_C = R_D = R_1$

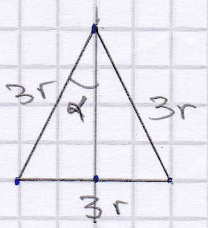
de m̂ pour A et B → $R_A = R_B = R_2$

1 → $\sum F_y = 0 \rightarrow 2R\cos\alpha - 4P = 0$ (1)

2 → $\sum F_x = 0 \rightarrow N - R_1 \sin\alpha = 0$ (2)

$\sum F_y = 0 \rightarrow R_2 - R_1\cos\alpha - P = 0$ (3)

$\alpha = ?$ →



$$\sin\alpha = \frac{3r/2}{3r} = \frac{1}{2}$$

$$\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$tg\,\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$R_1 = \frac{2P}{\cos\alpha} = \frac{4\sqrt{3}}{3}P \ ; \ R_2 = 2P + P = 3P$$

$$N = 2P\,tg\alpha = \frac{2\sqrt{3}}{3}P$$

Rque : La réaction R_2 (contact en A et B) peut être déterminer à partir de l'équilibre de l'ensemble. ~~(sans isolation)~~

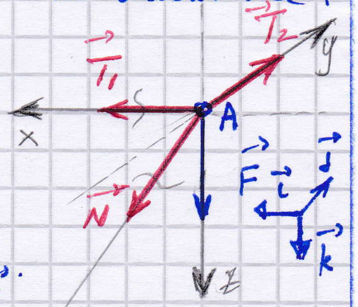
$\sum F_y = 0 \rightarrow 2R_2 - 2P - 4P = 0$

$\rightarrow R_2 = 3P$.

Ex.2

Isolation du point de concourance A.

condition d'équilibre.



$\sum \vec{F} = \vec{0}$

(*) $\vec{T_1} + \vec{T_2} + \vec{N} + \vec{F} = \vec{0}$

$\vec{T_1}$ porté par $\vec{Ox}$

$\vec{T_1} = \begin{pmatrix} T_1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = T_1 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ dans le repère (O,x,y,z)

$\vec{T_2}$ porté par $\vec{Oy}$ → $\vec{T_2} = T_2 \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

$\vec{F}$ porté par $\vec{Oz}$ → $\vec{F} = F \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

$\vec{N} = ?$

On peut écrire : $\vec{N} = N \cdot \vec{u}$

tel que $\vec{u}$: vect. unitaire porté par $\vec{AB}$.

$$\vec{u} = \frac{\vec{AB}}{|\vec{AB}|}$$

$\cancel{\vec{AB}}$ dans la base $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

on a :

$$\vec{AB} = 4a\vec{i} + 3a\vec{j} + 5a\vec{k}$$

et donc $|\vec{AB}| = a\sqrt{50} = 5a\sqrt{2}$