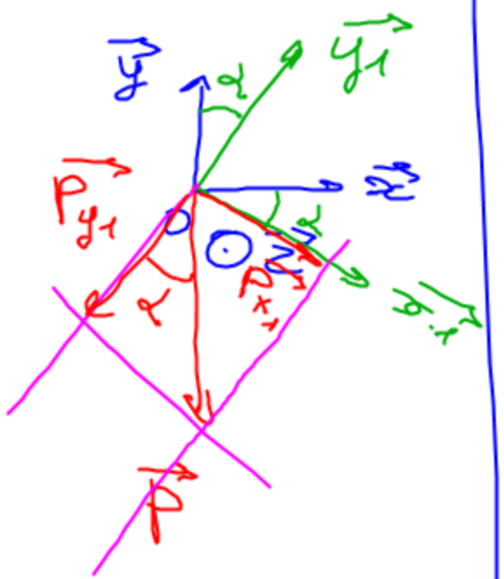
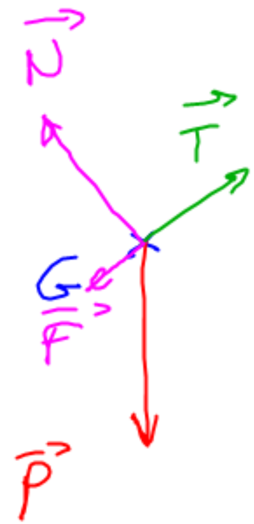
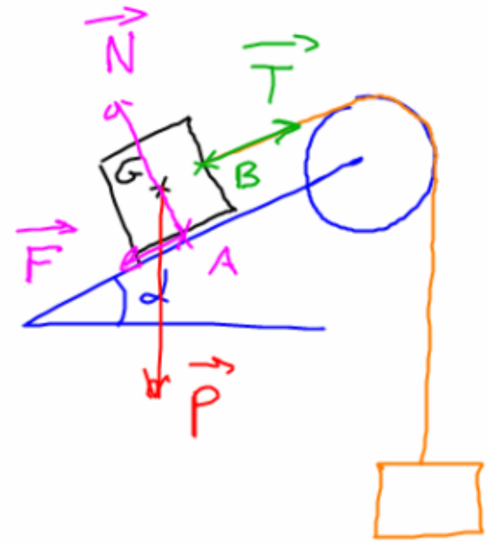
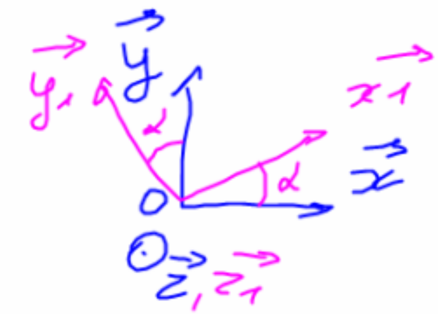


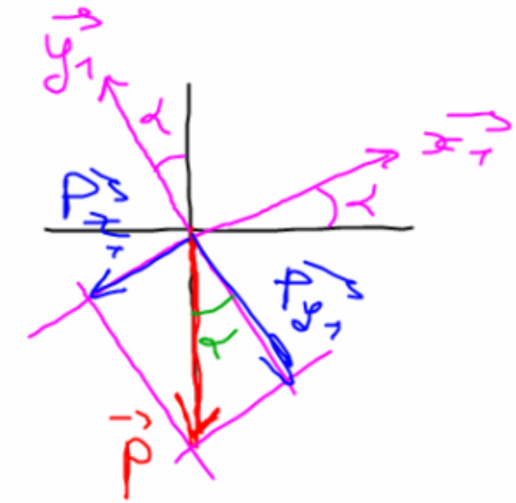




$\|\vec{T}\| = 100\ N$

$m = 10\ kg$

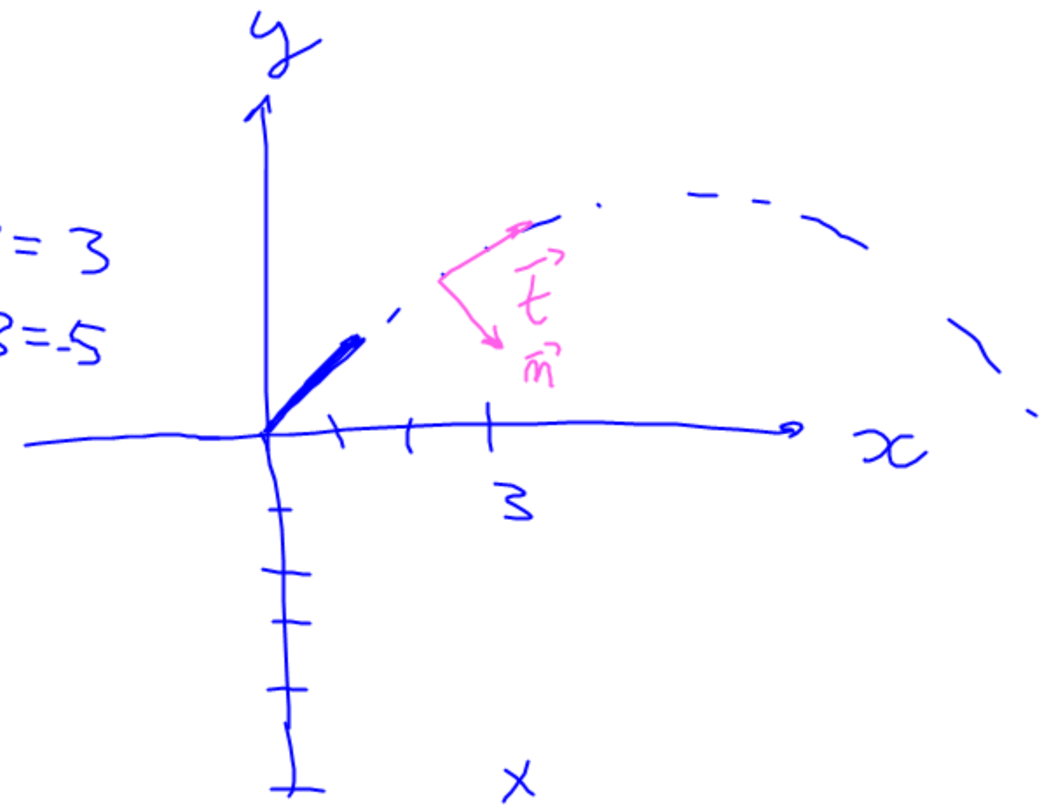




$$\begin{cases} x(t) = 5 \cdot t - 2 \\ y(t) = -8 \cdot t + 3 \end{cases}$$

pour $t = 1$: $x = 5 - 2 = 3$

$y = -8 + 3 = -5$



$$\vec{P} \begin{cases} -P\sin\alpha \\ -P\cos\alpha \\ 0 \end{cases}_{R_1}$$

$$\vec{T} \begin{cases} T \\ 0 \\ 0 \end{cases}$$

$$\vec{N} \begin{cases} 0 \\ N \\ 0 \end{cases} \qquad \vec{F} \begin{cases} -F \\ 0 \\ 0 \end{cases}$$

$$\vec{P} = \begin{pmatrix} -P\sin\alpha \\ -P\cos\alpha \\ 0 \end{pmatrix}_{R_1} = \begin{pmatrix} 0 \\ -P \\ 0 \end{pmatrix}_{R}$$

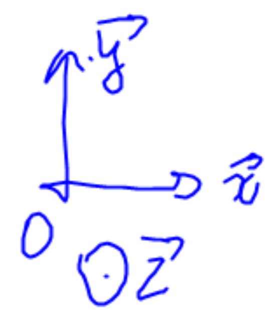
$$\vec{P} = (-P\sin\alpha)\cdot\vec{x_1} + (-P\cos\alpha)\cdot\vec{y_1}$$
$$= (-P)\cdot\vec{y}$$

$$\sum\vec{F} = m\cdot\vec{a_G}$$

$$(-P\sin\alpha)\vec{x_1} + (-P\cos\alpha)\vec{y_1} + T\cdot\vec{x_1} + N\cdot\vec{y_1} + (-F)\vec{x_1} = m\cdot a_G\cdot\vec{x_1}$$

$$\big((-P\sin\alpha) + T - F\big)\vec{x_1} + (-P\cos\alpha + N)\vec{y_1} = m\cdot a_G\cdot\vec{x_1}$$

$$\vec{x_1}\cdot\vec{y_1} = 0$$
$$\vec{x_1}\cdot\vec{x_1} = 1$$



$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a_G}$$

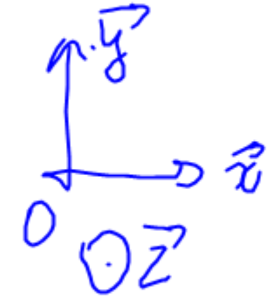
$$(-P\sin\alpha)\vec{x_1} + (-P\cos\alpha)\vec{y_1} + T\cdot\vec{x_1} + N\cdot\vec{y_1} + (-F)\vec{x_1} = m\cdot a_G\cdot\vec{x_1}$$

$$\left((-P\sin\alpha) + T - F\right)\vec{x_1} + (-P\cos\alpha + N)\vec{y_1} = m\cdot a_G\cdot\vec{x_1}$$

coordonnées (vecteurs)

$\vec{x_1}\cdot\vec{y_1} = 0$

$\vec{x_1}\cdot\vec{x_1} = 1$



$$\sum\vec{F}\cdot\vec{x_1} = m\cdot\vec{a_G}\cdot\vec{x_1}\quad,\quad /O\vec{x_1}\quad,\quad \text{projection sur } \vec{x_1}$$

$$(-P\sin\alpha) + T - F = m\cdot a_G$$

équation (nombres)

$$\sum\vec{F}\cdot\vec{y_1} = m\cdot\vec{a_G}\cdot\vec{y_1}\quad,\quad /O\vec{y_1}$$

$$(-P\cos\alpha) + N = 0$$

$$\vec{A}\begin{pmatrix}2\\3\\-5\end{pmatrix} + \vec{B}\begin{pmatrix}-2\\-5\\3\end{pmatrix}$$

$$\|\vec{A}\| = \sqrt{2^2 + 3^2 + (-5)^2}$$

$$\vec{A}\cdot\vec{B} = \|\vec{A}\|\cdot\|\vec{B}\|\cdot\cos(\vec{A},\vec{B})$$

$$= 2\cdot(-2) + 3\cdot(-5) + (-5)\cdot 3$$

$\vec{u}$ $\vec{v}$

$$\|\vec{u}\|\cdot\|\vec{v}\|\cdot\cos(\vec{u},\vec{v}) =$$

$$\vec{u}\cdot\vec{v} = u_x v_x + u_y v_y + u_z v_z$$

$$\cos(\vec{u},\vec{v}) = \frac{\vec{u}\cdot\vec{v}}{\|\vec{u}\|\cdot\|\vec{v}\|}$$

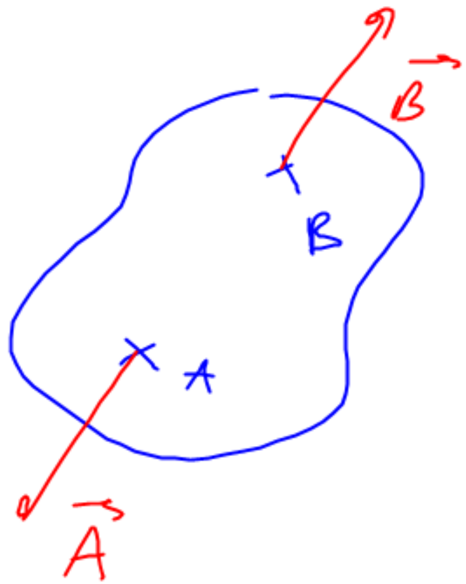
$$\vec{x}\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix} \quad \vec{y}\begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix} \quad \vec{z}\begin{pmatrix}0\\0\\1\end{pmatrix}$$

$$\vec{x} = 1\cdot\vec{x}$$

$$\vec{x}\cdot\vec{x} = \begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix} = 1$$

$$\vec{x}\cdot\vec{y} = \begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix} = 0$$

mvt de translat° uniforme

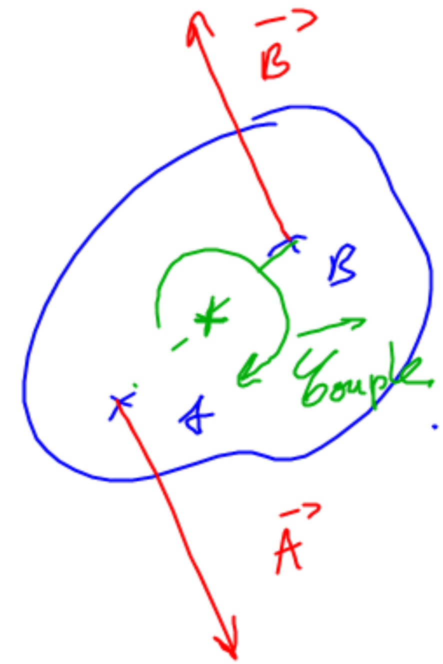


$$\sum \vec{F} = m . \vec{a}$$

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

$$\vec{A} + \vec{B} = \vec{0}$$

$$\vec{A} = -\vec{B}$$



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

$$\vec{A} + \vec{B} = \vec{0}$$

$$\vec{A} = -\vec{B}$$

$$\underline{\sum \vec{F} . \vec{x} = 0}$$

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

$$\mathcal{T}_{2\to 1} = \left\{ \overrightarrow{A}_{2\to 1} \, ; \, \overrightarrow{\mathcal{M}_A A_{2\to 1}} \right\}_A$$

$$\mathcal{T}_{2\to 1} = \left\{ \begin{matrix} X_A & L_A \\ Y_A & M_A \\ Z_A & N_A \end{matrix} \right\}_A$$

$$\mathcal{V}_{2/1} = \left\{ \overrightarrow{\Omega}_{2/1} \, ; \, \overrightarrow{V}_{A\,2/1} \right\}_A$$

$$\mathcal{V}_{2/1} = \left\{ \begin{matrix} \omega_{x\,2/1} & V_{Ax\,2/1} \\ \omega_{y\,2/1} & V_{Ay\,2/1} \\ \omega_{z\,2/1} & V_{Az\,2/1} \end{matrix} \right\}_A$$

1. Introduction

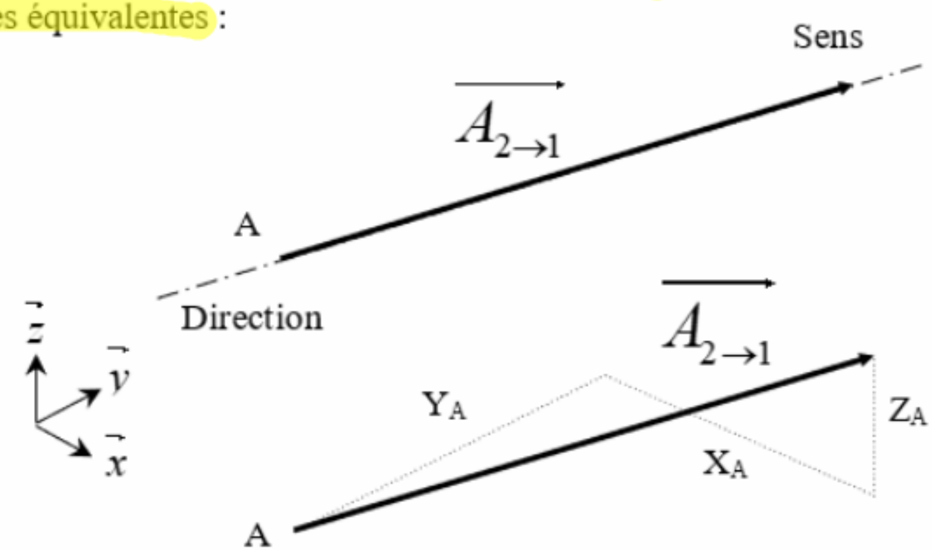
On appelle action mécanique toute cause physique capable :

- de maintenir un équilibre
- de mettre en mouvement ou de modifier le mouvement d'un solide
- de déformer un solide

Ce concept regroupe les notions de force ou de moment de force utilisées en mécanique générale.

2. Notion de force (ou Effort)

Une force est modélisée par un vecteur lié, c'est-à-dire un vecteur avec un point d'application.
On peut modéliser cette force de deux manières équivalentes :



- graphiquement :

- pt d'applicati°
- direct°
- sens
- norme

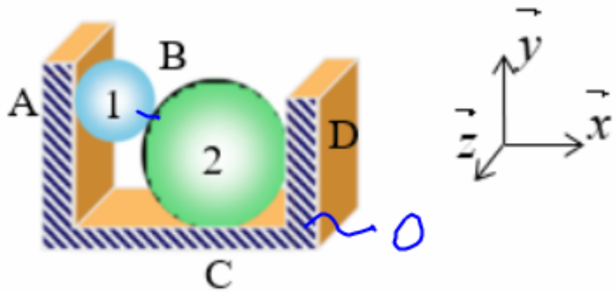
- analytiquement :

- point d'applicat°
- coordonnees

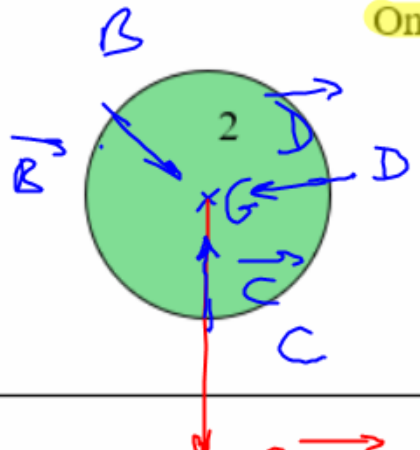
La norme vaut $\left\|\overrightarrow{A_{2\to1}}\right\| = \sqrt{X_A^2 + Y_A^2 + Z_A^2}$

Force ponctuelle

Bilan des actions mécaniques ext. (BAME)



On isole 2 :



$\overrightarrow{G_{pes\to 2}} = \overrightarrow{P_2}$

Modélisation graphique : (Hors poids) B, C et D

- point d'application : centre de gravité de la surface de contact
- direction : normale à la surface de contact
- sens : vers la "matière" du solide isolé
- norme : à déterminer par le PFD (Principe Fondamental de la Dynamique)

$\overrightarrow{B_{1\to 2}}$

$\overrightarrow{C_{0\to 2}}$

$\overrightarrow{D_{0\to 2}}$

$\overrightarrow{G_{pes\to 2}}$