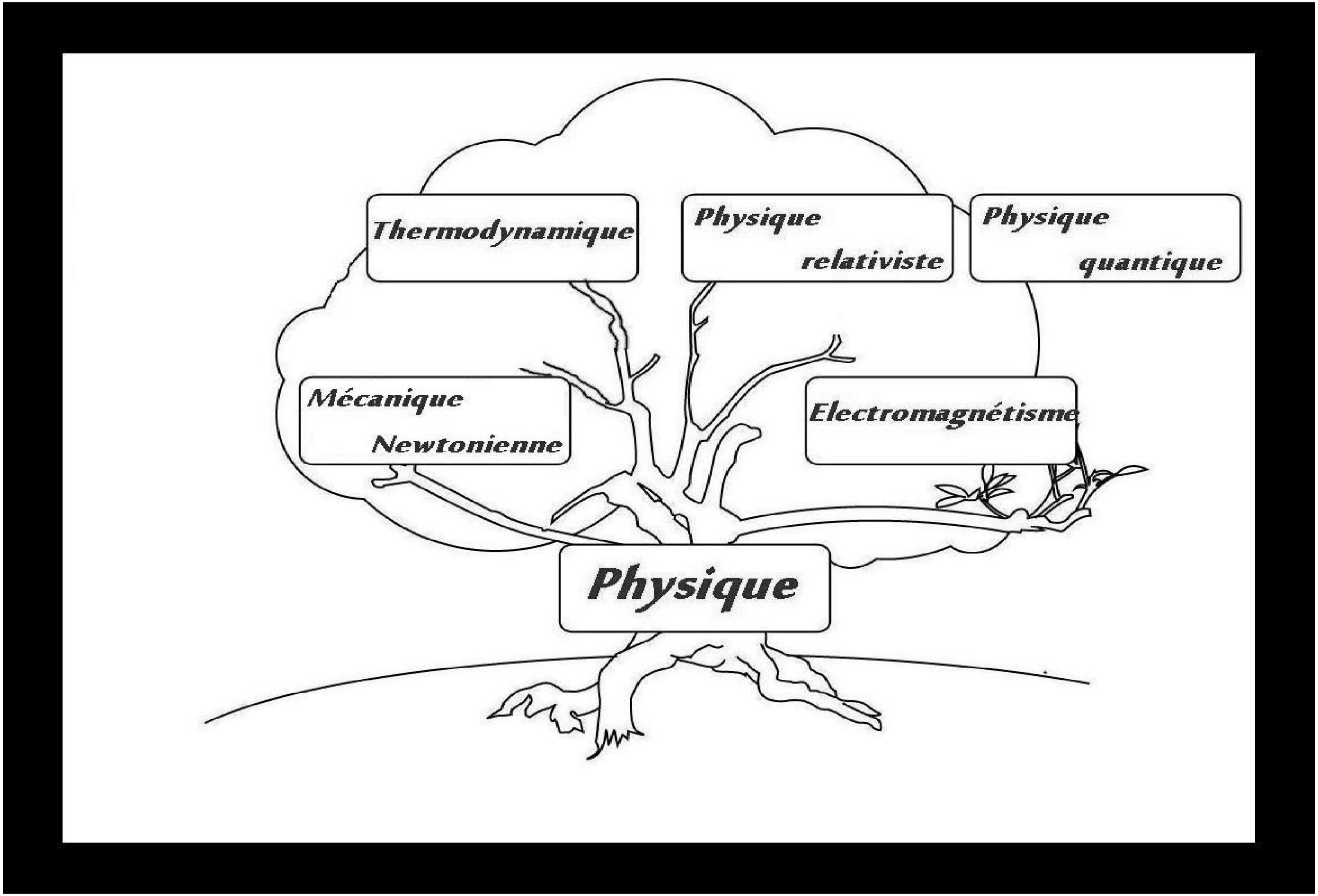
DELAHI Mohamed

HENRI MOISSAN

Révision du Tronc Commun Physique

Cycle International du Baccalauréat Marocain


Thermodynamique
Physique relativiste
Physique quantique
Mécanique Newtonienne
Electromagnétisme
Physique

1) Les grandeurs physiques et les unités internationales

1-1/ grandeurs physique fondamentales

Physique

Unités

grandeurs fondamentales
- **Longueur : unité international (m)**
- **Masse : unité international (kg)**
- **Temps : unité international (s)**

Il y à d'autres grandeurs physique dont l'unité s'exprime dans le système Mks

Surface : $S = d \times d$ **unité international m^2**

Volume : $V = L \times L' \times h$ **unité international m^3**

Vitesse : $V = \dfrac{d}{\Delta t}$ **unité international m/s ou $m.s^{-1}$**

Masse volumique : $\rho(X) = \dfrac{m(X)}{V(X)}$ **unité international kg/m^3 أو $kg.m^{-3}$**

Rappel les puissances de 10 :

$$10^n \times 10^m = 10^{n+m};$$

$$\left(10^n\right)^m = 10^{n\times m} \quad ;$$

$$\frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m} \quad ;$$

$$10^{-1} = \frac{1}{10} \quad ;$$

$$10^0 = 1 \;;$$

$$10^1 = 10$$

1-2 / La conversion:

- **La conversion Monodimensionnelle :**

Exemple 1 :

$1\ cm = ?\ m$

$1\ cm = 1\times10^{-2}\ m = 10^{-2}\ m$

$27\ KHz = ?\ Hz$

$27\ KHz = 27\times10^{3} Hz$

$7\ \mu V = ?\ V$

$7\ \mu V = 7\times10^{-6}\ V$

Exemple 2 :

$15\ g = ?\ mg$

$15\ g = 15\times10^{+3}\times10^{-3} g = 15\times10^{+3}\ mg$

$0,5\ A = ?\ GA$

$0,5\ A = 0,5\times10^{-9}\times10^{+9}\ A = 0,5\times10^{-9}\ GA$

- **La conversion Bidimensionnelle :**

Exemple 1 :

$2014\ dm^2 = ?\ m^2$

$2014\ dm^2 = 2014\times(10^{-1})^2\ m^2 = 2014\times10^{-2}\ m^2$

$2,7\ hm^2 = ?\ m^2$

$2,7\ hm^2 = 2,7\times(10^2)^2\ m^2 = 2,7\times10^4\ m^2$

Exemple 2 :

$15\ m^2 = ?\ nm^2$

$15\ m^2 = 15\ x(10^{+9})^2 x(10^{-9})^2\ m^2 = 15\ x10^{18}\ nm^2$

$88\ m^2 = ?\ Mm^2$

$88\ m^2 = 88\ x10^{-12} x(10^6)^2\ m^2 = 88\ x10^{-12}\ Mm^2$

- **La conversion Tridimensionnelle :**

Exemple 1 :

$3\ mm^3 = ?\ m^3$

$3\ mm^3 = 3x(10^{-3})^3\ m^3 = 3x10^{-9}\ m^3$

$7{,}7\ dam^3 = ?\ m^3$

$7{,}7\ dam^3 = 7{,}7\ x(10^1)^3\ m^3 = 7{,}7x10^3\ m^3$

Exemple 2 :

$27\ m^3 = ?\ cm^3$

$27\ m^3 = 27x(10^{+2})^3 x(10^{-2})^3\ m^3 = 27x10^6\ cm^3$

$7\ m^3 = ?\ Mm^3$

$7\ m^3 = 7\ x10^{-18} x(10^6)^3\ m^3 = 7\ x10^{-18}\ Mm^3$

Écriture scientifique

$$X = a \times 10^{n}$$

Tel que n est un entier relatif et $1 \leq a < 10$

Exercice d'application N°1 :

Donner écriture scientifique des grandeurs suivantes :

$A = 12\,100\,000$; $C = 0,000125$

$B = 27,3 \times 10^{-8}$; $D = 209 \times 10^{13}$

- **Chiffre significatif :**

Définition

Un chiffre significatif est un chiffre nécessaire pour exprimer la valeur d'une grandeur mais aussi sa précision.

- **Ordre de grandeur :**

L'ordre de grandeur d'un nombre est égale à la puissance de 10 la plus proche

On considère un nombre X écrit en écriture scientifique : $X = a.10^n$

- ✓ **si $a < 5$ donc l'ordre de grandeur de X : 10^n**
- ✓ **si $a \geq 5$ donc l'ordre de grandeur de X : 10^{n+1}**

Exercice d'application N°3 :

Donner l'écriture scientifique en respectant 3 chiffres significatifs ainsi que l'ordre de grandeur des nombres suivants :

A = 10 344 200 **B = 0,000007129**

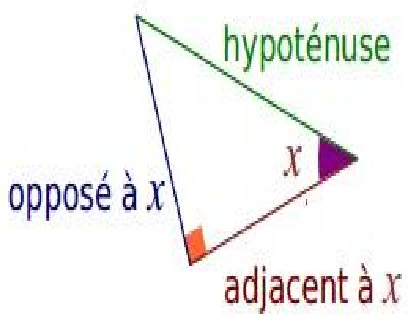
Réponse :

A = 10 384 200 = $1,04 \times 10^{7}$

1,04 < 5 Donc l'ordre de grandeur A est 10^{7}

B = 0,000007129 = $7,13 \times 10^{-6}$

7,13 > 5 Donc l'ordre de grandeur B est 10^{-5}

	$\cos x = \dfrac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$	$\sin x = \dfrac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}$	$\tan x = \dfrac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$
	$\cos^2 x + \sin^2 x = 1$	Pour $x \neq 90°$, $\tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$	

2/ Équilibre d'un solide soumis à plusieurs forces:

- **Plan horizontale : sans frottement**

$$\vec{P} = Px\,.\,\vec{i} + Py\,.\,\vec{j}$$

$Px = 0$; $Py = -P$

$$\vec{R} = Rx\,.\,\vec{i} + Ry\,.\,\vec{j}$$

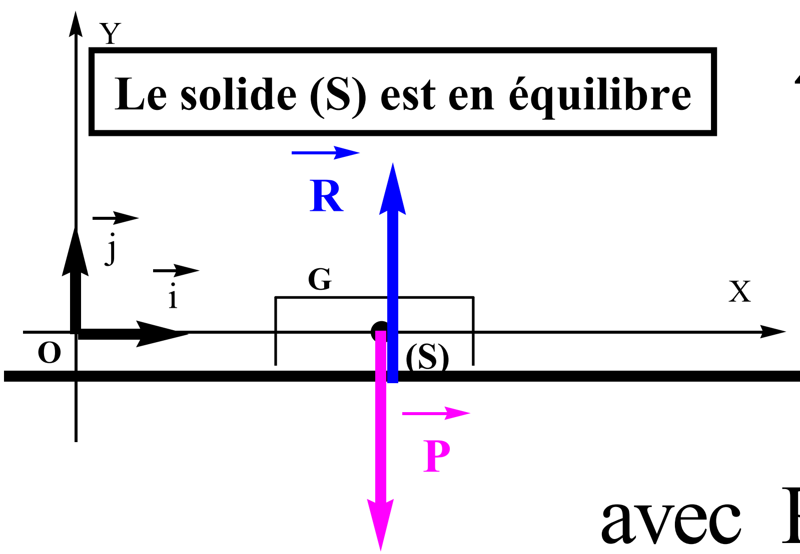
$Rx = R_T = f = 0$; $Ry = R_N = R$

Le système est en équilibre donc :

$$\sum \vec{F}ext = \vec{0} \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$$

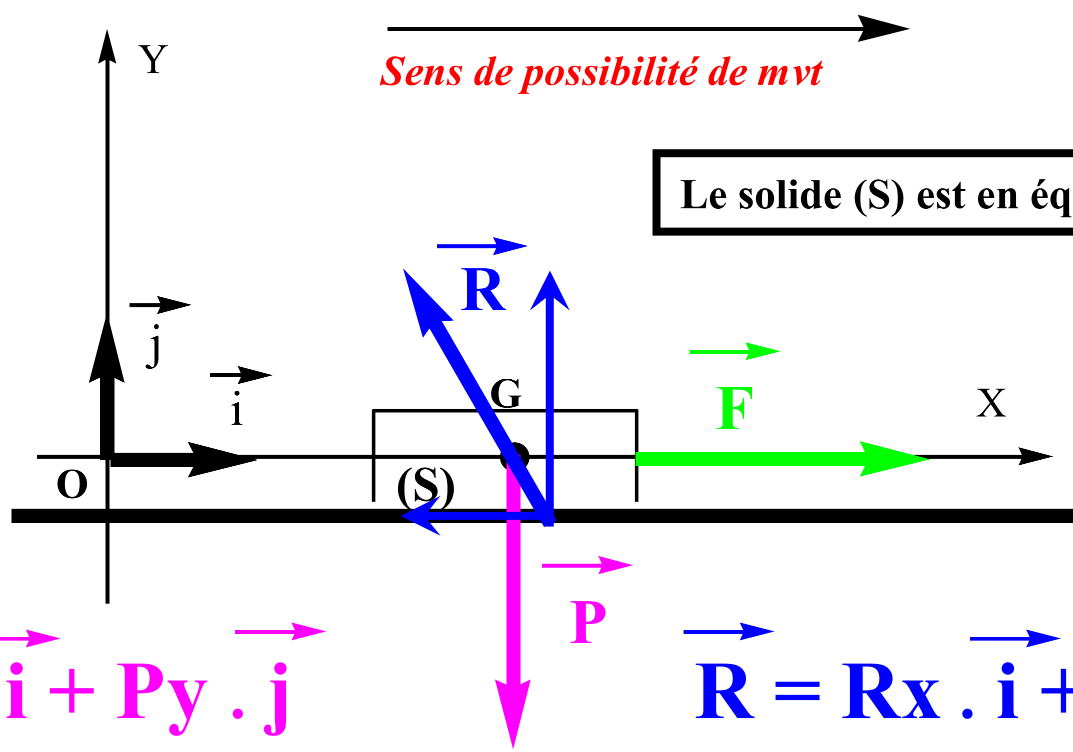
$$\Downarrow$$

$$P - R = 0 \Rightarrow P = R$$



$$\text{avec } P = m \times g \text{ donc } P = R = m \times g$$

➢ Plan horizontale : Avec frottement



$$\vec{P} = Px\,.\,\vec{i} + Py\,.\,\vec{j}$$

$Px = 0$; $Py = -P$

$$\vec{R} = Rx\,.\,\vec{i} + Ry\,.\,\vec{j}$$

$Rx = -R_T = -f$; $Ry = R_N$

$$\vec{F} = Fx\,.\,\vec{i} + Fy\,.\,\vec{j}$$

$Fx = F$; $Fy = 0$

Le système est en équilibre donc :

$$\sum \vec{F}ext = \vec{0} \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{F} = \vec{0} \quad ①$$

- Projetons la relation ① sur l'axe (OX) :

$$P_X + R_X + F_X = 0 \quad \Rightarrow -f + F = 0$$

Donc :

$$\boxed{F = f = R \times \sin(\varphi)}$$

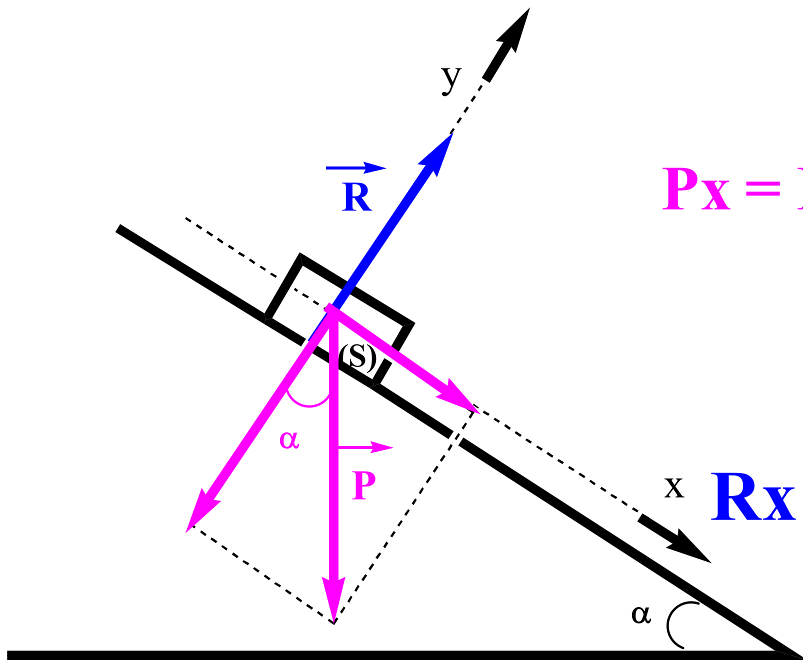
- Projetons la relation ① sur l'axe (OY) :

$$P_Y + R_Y + F_Y = 0 \quad \Rightarrow -P + R_N = 0$$

Donc :

$$\boxed{P = R_N = R \times \cos(\varphi)}$$

➢ Plan incliné : sans frottement



$$\overrightarrow{P} = Px\,.\,\overrightarrow{i} + Py\,.\,\overrightarrow{j}$$

$Px = P.\sin(\alpha)$; $Py = -\,P.\cos(\alpha)$

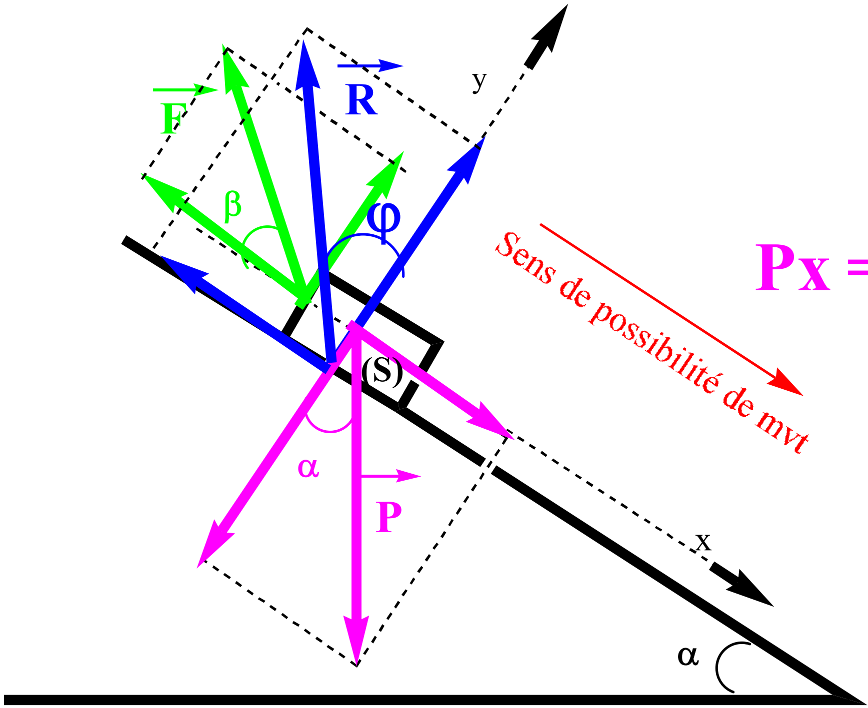
$$\overrightarrow{R} = Rx\,.\,\overrightarrow{i} + Ry\,.\,\overrightarrow{j}$$

$Rx = f = 0$; $Ry = R_N = R$

Le système ne peut pas être en équilibre donc :

$$\sum \vec{F}ext \neq \vec{0} \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} \neq \vec{0}$$

➤ Plan incliné : avec frottement



$$\vec{P} = Px\,.\,\vec{i} + Py\,.\,\vec{j}$$

$$Px = P.\sin(\alpha) \quad ; \quad Py = -\,P.\cos(\alpha)$$

$$\vec{R} = Rx\,.\,\vec{i} + Ry\,.\,\vec{j}$$

$$Rx = -\,f = -\,R.\sin(\varphi) \quad ; \quad Ry = R_N = R.\cos(\varphi)$$

$$\vec{F} = Fx\,.\,\vec{i} + Fy\,.\,\vec{j}$$

$$Fx = -\,F.\cos(\beta) \quad ; \quad Fy = F.\sin(\beta)$$

Le système est en équilibre donc :

$$\sum \vec{F}ext = \vec{0} \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{F} = \vec{0} \quad ①$$

- Projetons la relation ① sur l'axe (OX) :

$$P_X + R_X + F_X = 0 \quad \Rightarrow P \times \sin(\alpha) - f - F \times \cos(\beta) + = 0$$

Donc :

$$\boxed{F \times \cos(\beta) + f = P \times \sin(\alpha)}$$

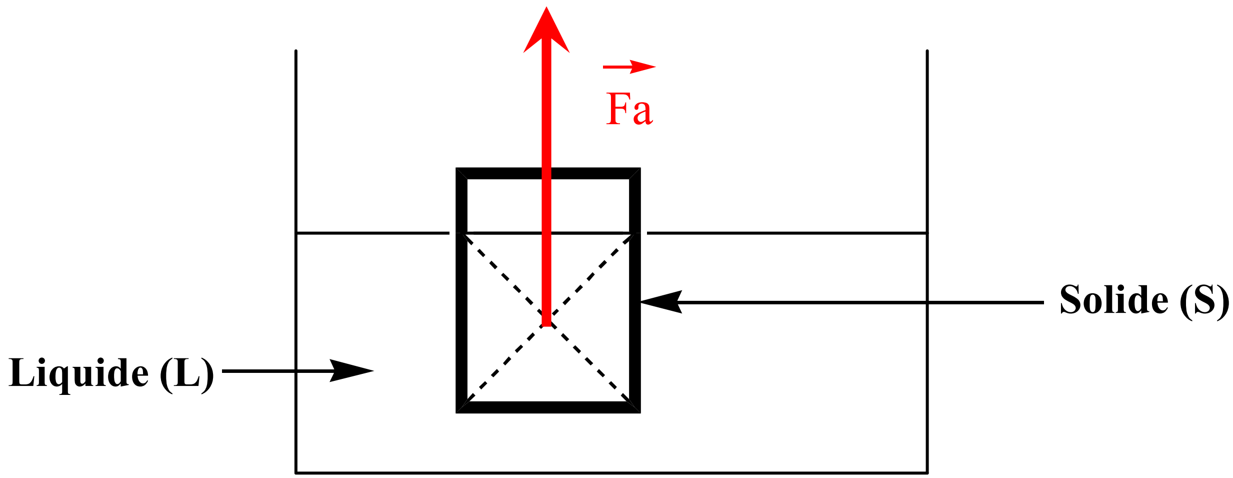
- Projetons la relation ① sur l'axe (OY) :

$$P_Y + R_Y + F_Y = 0 \quad \Rightarrow -P \times \cos(\alpha) + R + F \times \sin(\beta) = 0$$

Donc :

$$\boxed{P \times \cos(\alpha) = R_N + F \times \sin(\beta)}$$

3/ La poussée d'Archimède :



Point d'application : centre d'inertie du la partie immergée du solide.

Direction : verticale .

Sens : vers le haut.

Intensité : $Fa = \rho_L \times V \times g$

Masse volumique du liquide ($kg.m^{-3}$)

L'intensité de la pesanteur ($N.kg^{-1}$)

$$Fa = \rho_L \times V \times g$$

L'intensité de la poussée d'Archimède (N)

Le volume de la partie immergée (m^3)

4/ L'action d'un ressort :

L'intensité de la force exercée par le ressort (N)

La longueur initiale (m)

$$T = k \times \left|\Delta L\right| = k \times \left|L_f - L_i\right|$$

La longueur finale (m)

La raideur du ressort ($N.m^{-1}$)

L'allongement (m)

5/ Le moment d'une force :

Le moment d'une force (N.m)

$$M_{/\Delta}\left(\vec{F}\right) = \pm\ F \times d$$

L'intensité de la force (N)

La plus courte distance entre la ligne d'action de $\vec{F}$ et le centre de rotation (m)

ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE EN ROTATION AUTOUR D'UN AXE FIXE :

$$\begin{cases} \sum \vec{F}ext = \vec{0} \\ \sum M\left(\vec{F}_{ext}\right) = 0 \end{cases}$$

Fin