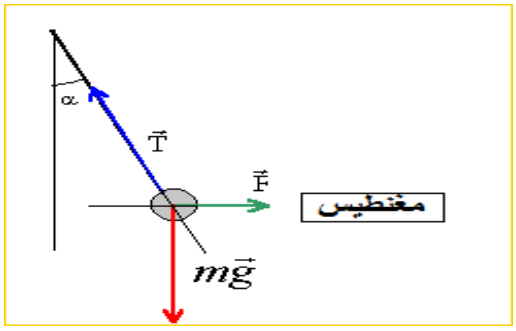
توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية
Equilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles

ننجز التركيب التجريبي المقابل : نعطي : $\alpha = 25°$ ، $P = 0{,}49\ N$ ، $T = 1{,}22\ N$ ، $F = 0{,}23\ N$



1-1- تمثيل متجهـــات القوى
انظر الشكل

1-2- ملاحظـــــــــــات:

- نلاحظ أن الخيوط الثلاثة ، توجد في نفس المستوى: مستوائية
- نلاحظ أن خطوط تأثيرها : تتلاقى في نقطة و حيدة

1-3: الطريقة الهندسيـــــة:

- تمثل متجهات القوى المطبقة على الجسم

نرسم المتجهة $m\vec{g}$ مع شرط الحفاظ على مميزتها

نأخذ طرف المتجهة $m\vec{g}$ أصلا للمتجهة $\vec{F}$ و نرسمها مع الاحتفاظ بنفس مميزتها

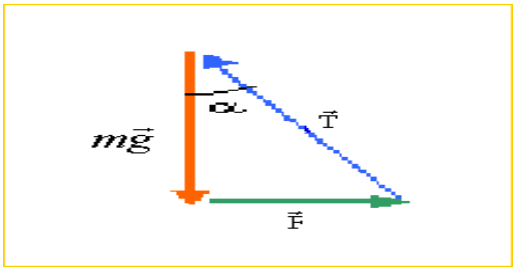
نأخذ طرف المتجهة $\vec{F}$ اصلا للمتجهة $\vec{T}$ و نرسمها مع الاحتفاظ بنفس مميزتها

نحصل على إنشاء هندسي يسمى الخط المضلعي (la ligne polygonale)

إذا كان الجسم في حالة سكون

" فإن الخط المضلعي لمتجهات القوى $m\vec{g}$ و $\vec{F}$ و $\vec{T}$ مغلق ،

و هو متكافئ مع : $\vec{T} + \vec{F} + m\vec{g} = \vec{0}$

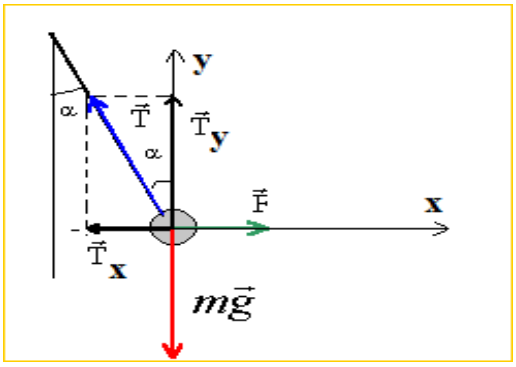


1-4- الطريقة التحليليـــة:

نخط معلما متعامدا و ممنظما $(o,\vec{i},\vec{j})$ ، أصله مطابق لنقطة تقاطع خطوط تأثير القوى الثلاثة .

ثم نحدد إحداثيات المتجهات $m\vec{g}$ و $\vec{F}$ و $\vec{T}$ في المعلم $(o,\vec{i},\vec{j})$.

$=\overrightarrow{F_X}+\overrightarrow{F_Y F}$ $=F_X\,\vec{i}+0\vec{j}\overrightarrow{T}$ $_X = F$ مع	$=\overrightarrow{P_X}+\overrightarrow{P_Y p}$ $=O\vec{i}\text{-}P_Y\vec{j}\overrightarrow{T}$ $P_Y = P$ مع	$=\overrightarrow{T_X}+\overrightarrow{T_Y T}$ $=-T_X\vec{i}+T_Y\vec{j}\overrightarrow{T}$ $\cos\alpha=\frac{T_Y}{T}$; $\sin\alpha=\frac{T_X}{T}$ مع



الاسقاط على المحور (Ox)

$+\overrightarrow{P_X}+\overrightarrow{F_X} = \vec{0}\overrightarrow{T_X}$: F-Tsinα=0

الاسقاط على المحور (Ox)

$+\overrightarrow{P_Y}+\overrightarrow{F_Y} = \vec{0}\overrightarrow{T_Y}$: -P+Tcosα=0

1-5- شرطا التـــــــوازن:

عندما يكون جسم صلب في توازن تحت تأثير ثلاث قوى غير متوازية فإن :

* خطوط القوى الثلاثة مستوائية و تتلاقى في نقطة و حيدة * $\sum \overrightarrow{F_{x;\iota}} = \vec{0}$

انتهى