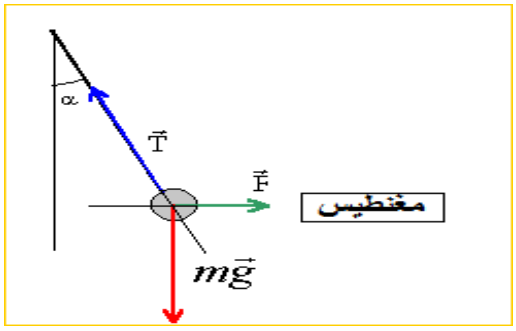
توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية
Equilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles

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



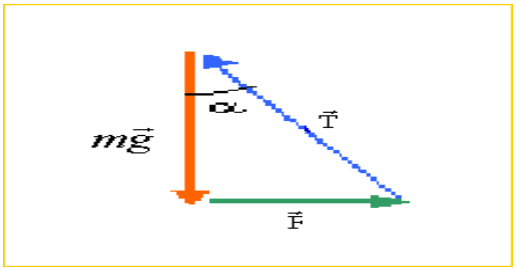
1-1- تمثيل متجهـات القوى
انظر الشكل

1-2- ملاحظـــــــــــات:

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

1-3: الطريقة الهندسيـــة:

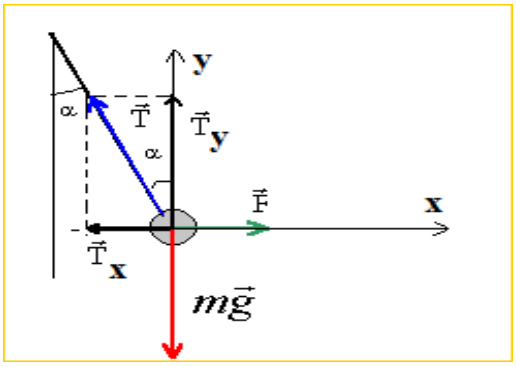
- تمثل متجهات القوى المطبقة على الجسم
نرسم المتجهة $m\vec{g}$ مع شرط الحفاظ على مميزتها
نأخذ طرف المتجهة $m\vec{g}$ أصلا للمتجهة $\vec{F}$ و نرسمها مع الاحتفاظ بنفس مميزتها
نأخذ طرف المتجهة $\vec{F}$ اصلا للمتجهة $\vec{T}$ و نرسمها مع الاحتفاظ بنفس مميزتها
نحصل على إنشاء هندسي يسمى الخط المضلعي (la ligne 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 $(o,\vec{i},\vec{j})$.

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



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 * $\sum \overrightarrow{F_{x;\imath}} = \vec{0}$

انتهى

Moutamadris.ma