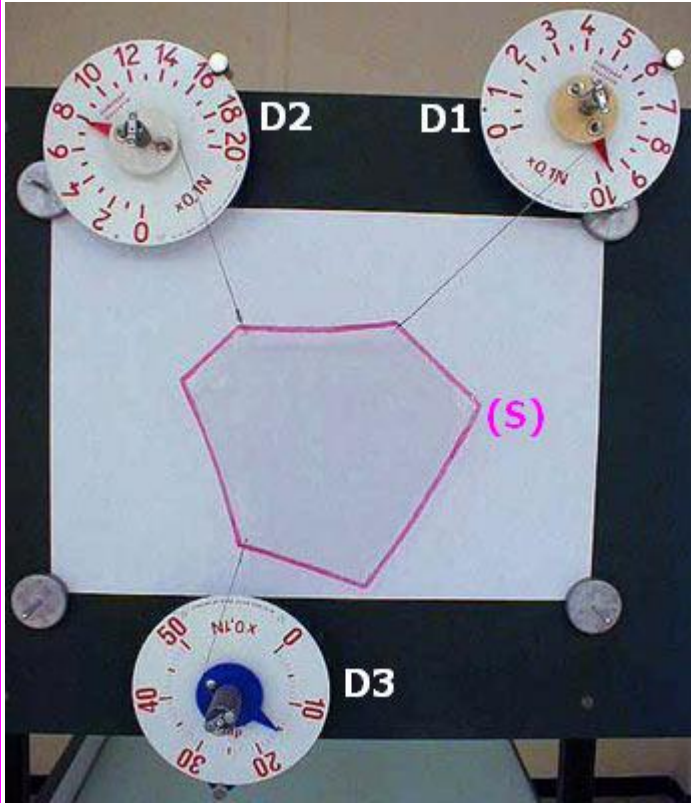


توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية

1- التركيب التجريبي



وزن الجسم (S) مهمل أمام باقي القوى.

شدات القوى المطبقة على الجسم (S) هي:

$$F_3 = \dots\dots\dots, F_2 = \dots\dots\dots, F_1 = \dots\dots\dots$$

مثل متجهات القوى بالسلم $1N \leftrightarrow 1cm$.

مدد خطوط تأثير القوى. ماذا تستنتج؟

2- تحديد مجموع متجهات القوى

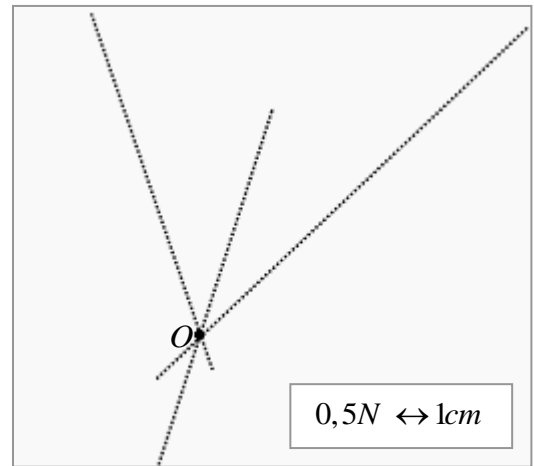
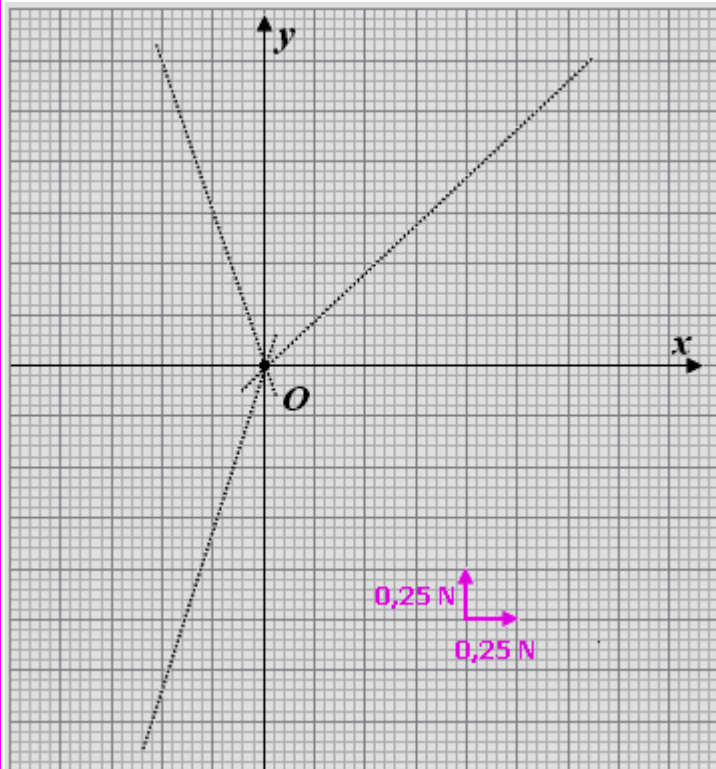
أ- الطريقة الهندسية

انطلاقاً من نقطة تلاقي خطوط تأثير القوى مثل

المتجهة F_1 ثم انطلاقاً من طرف F_1 مثل المتجهة F_2

ثم انطلاقاً من طرف F_2 مثل المتجهة F_3 .

ماذا تستنتج؟



ب- الطريقة التحليلية

في المعلم (O, x, y) مثل متجهات القوى باعتبار O

أصلاً لها و باعتماد السلم المشار إليه.

باستعمال الإسقاط العمودي على المحورين حدد

إحداثيات كل متجهة ثم أحسب المجموعين التاليين:

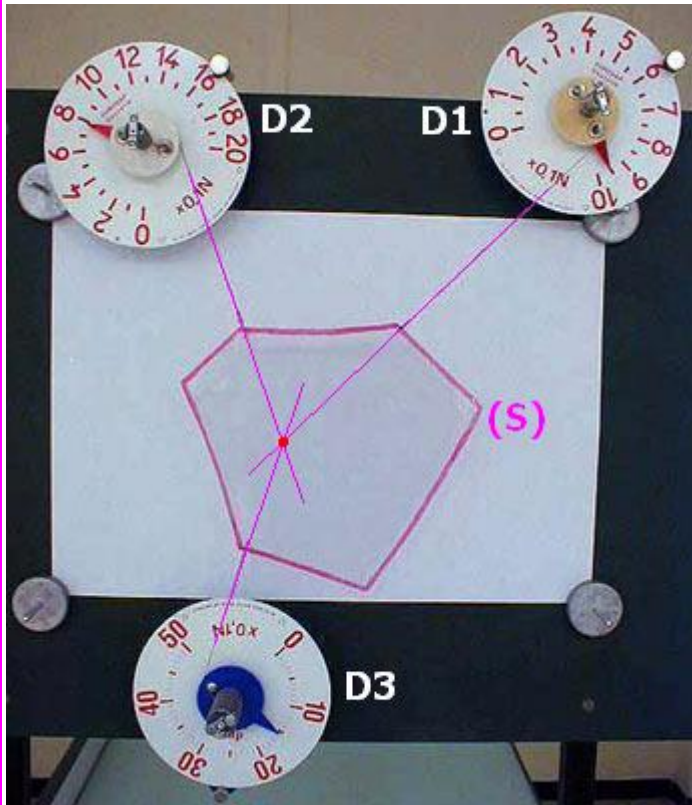
$$F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} = \dots\dots\dots$$

$$F_{1y} + F_{2y} + F_{3y} = \dots\dots\dots$$

ماذا تستنتج؟

6 توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية (تصحيح)

1- التركيب التجريبي



- ✦ وزن الجسم (S) مهمل أمام باقي القوى.
- ✦ شدات القوى المطبقة على الجسم (S) هي:
 $F_3 = 1,5 N$ ، $F_2 = 0,8 N$ ، $F_1 = 0,95 N$
- ✦ مثل متجهات القوى بالسلم $1cm \leftrightarrow 1N$.
- ✦ مدد خطوط تأثير القوى. ماذا تستنتج؟

خطوط تأثير القوى متلاقية.

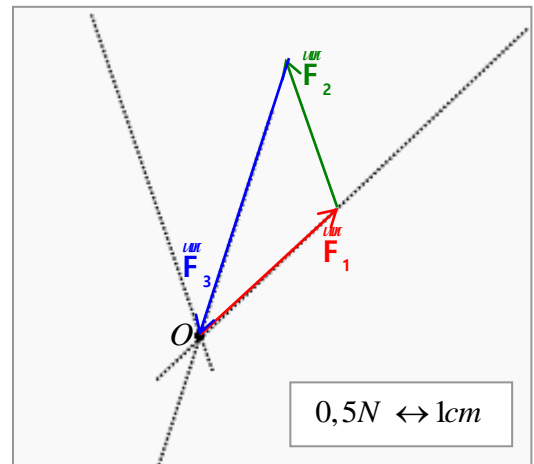
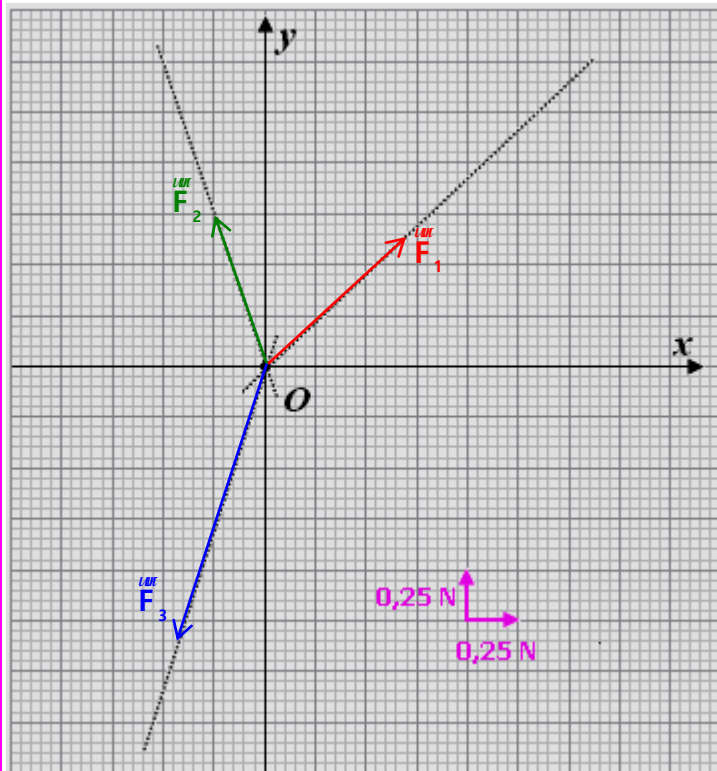
2- تحديد مجموع متجهات القوى

ت- الطريقة الهندسية

- ✦ انطلاقا من O نقطة تلاقي خطوط تأثير القوى مثل المتجهة F_1 ثم انطلاقا من طرف F_1 مثل المتجهة F_2 ثم انطلاقا من طرف F_2 مثل المتجهة F_3 . ماذا تستنتج؟

الخط المضلعي لمتجهات القوى مغلق. نستنتج أن مجموع متجهات القوى منعدم:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$$



ث- الطريقة التحليلية

- ✦ في المعلم (O, x, y) مثل متجهات القوى باعتبار O أصلا لها و باعتماد السلم المشار إليه.
- ✦ باستعمال الإسقاط العمودي على المحورين حدد إحداثيات كل متجهة ثم أحسب المجموعين التاليين:

$$\begin{cases} F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} = 0 \\ F_{1y} + F_{2y} + F_{3y} = 0 \end{cases}$$

- ✦ ماذا تستنتج؟

نستنتج أن مجموع متجهات القوى منعدم:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$$