

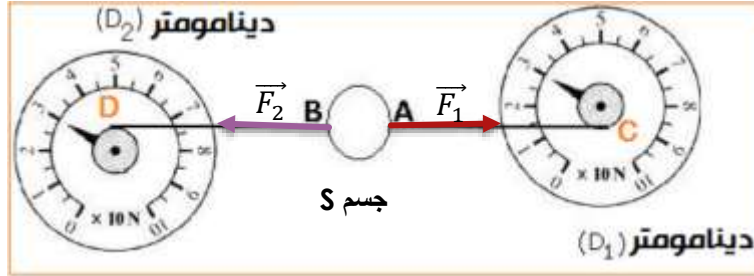
# توازن جسم خاضع لقوتين

## Equilibre d'un corps soumis à deux forces

I. دراسة توازن جسم صلب خاضع لتأثير قوتين

1. نشاط تجريبي

يمثل الشكل أسفله جسم S من الورق المقوى خفيف جدا معلق بدینامومترين  $D_1$  و  $D_2$



1. أجرد القوى المطبقة على الجسم (S) ؟

2. حدد مميزات القوى المطبقة على الجسم (S) ؟

3. مثل متجهات هذه القوى : سلم 1cm يمثل 1.5N ؟

4. قارن مميزات هذه القوى ؟

الجواب

1. جرد القوى المطبقة على الجسم (S) :

المجموعة المدروسة : { الجسم (S) }

قوى التماس :  $\vec{F}_1$  : القوة المطبقة من طرف الدينامومتر  $D_1$  على الجسم (S).

$\vec{F}_2$  : القوة المطبقة من طرف الدينامومتر  $D_2$  على الجسم (S).

قوى عن بعد : القوة المطبقة من طرف الأرض على الجسم (S) نهملها لأن كتلة الجسم (S) صغيرة جدا.

وبالتالي يمكن اعتبار أن الجسم (S) في توازن ويخضع لقوتين فقط هما  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$

2. مميزات القوتين  $F_1$  و  $F_2$  :

الشدة	المنحى	خط التأثير	نقطة التأثير	
$F_1 = 3N$	من A نحو C	المستقيم (AB)	النقطة A	$\vec{F}_1$ القوة
$F_2 = 3N$	من B نحو D	المستقيم (AB)	النقطة B	$\vec{F}_2$ القوة

3.  $1.5N \rightarrow 1cm$  أي  $3N \rightarrow 2cm$  إذن نمثل متجهة القوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  بسهم طوله 2cm.

4. من خلال ملاحظة الجدول أعلاه نستنتج أن للقوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  :

نفس خط التأثير.

نفس الشدة  $F_1 = F_2 = 3N$ .

منحيان متعاكسان  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ .

## 2. شرط التوازن

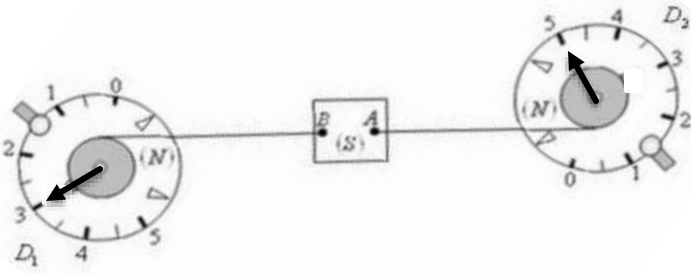
◆ إذا كان جسم صلب في توازن وهو خاضع إلى قوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  فإن لهاتين القوتين نفس خط التأثير ونفس الشدة و منحيان متعاكسان ونعبر رياضيا عن هذه الشروط بشرطين نسميهما شرطا التوازن وهما :

الشرط 1 : للقوتين نفس خط التأثير.

الشرط 2 : للقوتين نفس الشدة ومنحيان متعاكسان، ونعبر رياضيا عن هذا الشرط بـ :  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$

## تمرين تطبيقي رقم 1

جسم صلب S خفيف جدا، خاضع لقوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  من طرف الدينامومتر  $D_1$  و  $D_2$ ، حيث يشير  $D_1$  إلى 5N و  $D_2$  إلى 4N والخيطين على استقامة واحدة.



1. حدد مميزات القوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$ .

2. مثل  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  بسلم (1N  $\rightarrow$  1 cm).

3. هل الجسم S في حالة توازن؟ علل جوابك.

## تمرين تطبيقي رقم 2

يمثل الشكل أسفله حلقة خفيفة في توازن، حيث يشير الدينامومتر إلى شدة تساوي 3N.



1. حدد مميزات القوة  $\vec{F}_1$  التي يطبقها الدينامومتر على الحلقة ومثلها بالسلم 1cm لكل 1N؟

2. بتطبيق شرط توازن جسم خاضع لقوتين، تعرف على مميزات القوة  $\vec{F}_2$  التي يطبقها الخيط على الحلقة ومثلها

بالسلم 1cm لكل 1.5 N؟