

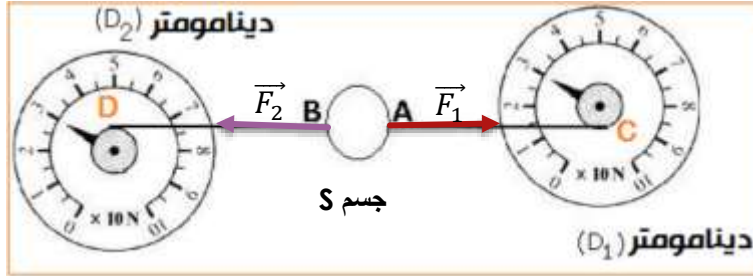
توازن جسم خاضع لقوتين

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 بدينامومترين 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

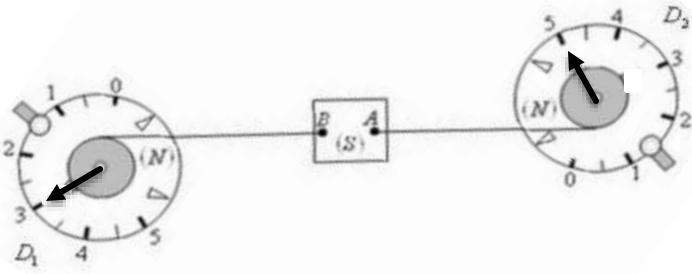
◆ إذا كان جسم صلب في توازن وهو خاضع إلى قوتين \vec{F}_1 و \vec{F}_2 فإن لهاتين القوتين نفس خط التأثير ونفس الشدة و منحيان متعاكسان ونعبر رياضيا عن هذه الشروط بشرطين نسميهما شرطا التوازن وهما :

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؟