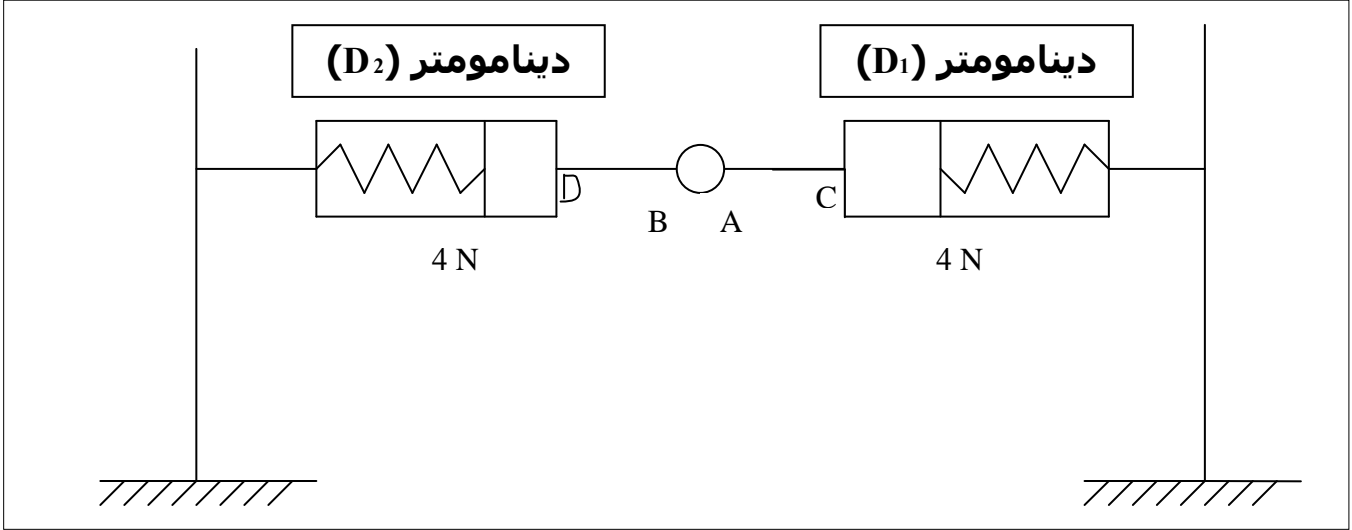


توازن جسم خاضع لقوتين Equilibre d'un corps soumis a deux forces (ذ.ابراهيم الطاهري)

I (شروط توازن جسم خاضع لقوتين :
1) دراسة تجريبية :

يمثل الشكل التالي حلقة جد خفيفة معلقة بواسطة دينامومترين (D₁) و (D₂).



2 (توازن الحلقة : الحلقة جد خفيفة و معلقة بواسطة دينامومترين، وبالتالي يمكن إهمال القوة المطبقة عليها من طرف الأرض لتصبح خاضعة لقوتين فقط ، وهما :
« F_1 : تأثير الدينامومتر (D₁) على الحلقة (قوة تماس موضوعة).
« F_2 : تأثير الدينامومتر (D₂) على الحلقة (قوة تماس موضوعة).

3 (مميزات القوتين F_1 و F_2 :

الشدة	المنحى	خط التأثير	نقطة التأثير	
$F_1=4\text{ N}$	من A نحو C	المستقيم (AB)	A	F_1
$F_2=4\text{ N}$	من B نحو D	المستقيم (AB)	B	F_2

4 (مقارنة مميزات القوتين F_1 و F_2 :

من خلال ملاحظة الجدول أعلاه، نستنتج أن للقوتين F_1 و F_2 :

- نفس خط التأثير.

- نفس الشدة.

- منحيان متعاكسان: $F_2 = - F_1$

تعميم: (قانون التوازن)

بصفة عامة، يمكن تعميم المقارنة أعلاه تحت قانون يسمى قانون التوازن، والذي نعبر عنه بما يلي : إذا كان جسم ما في حالة توازن تحت تأثير قوتين فقط، فإن لهتين القوتين :
- نفس خط التأثير.
- نفس الشدة.
- منحيان متعاكسان.

5 (شرطا التوازن :

إذا كان جسم ما خاضعا لقوتين فقط F_1 و F_2 ، بحيث :

$$(1) \quad F_2 + F_1 = 0 \quad \ll$$

$$(2) \quad \ll \quad \text{للقوتين نفس الحامل .}$$

فإن الجسم يكون في حالة توازن ، ونسمي الشرطين (1) و (2) شرطي التوازن.

II (وزن جسم :

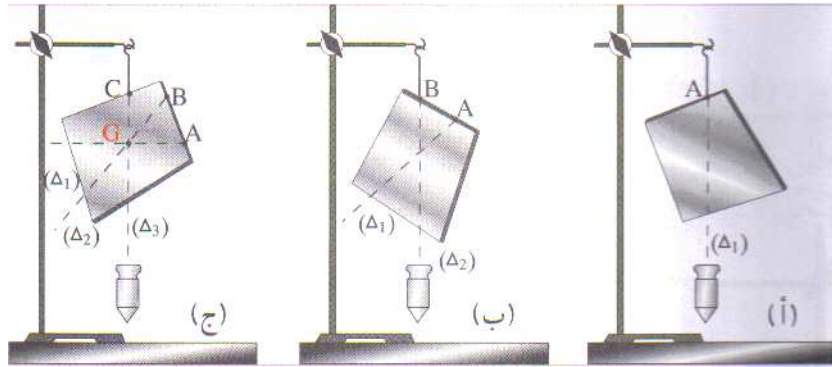
1 (مميزات وزن جسم :

- وزن جسم هو القوة المطبقة من طرف الأرض على هذا الجسم ، نرسم لها بمتجهة القوة \vec{P} ، وهي قوة عن بعد موزعة مميزاتا هي :
- نقطة التأثير : مركز ثقل الجسم الذي نرسم له بالحرف G .
 - خط التأثير : المستقيم الرأسى المار من النقطة G .
 - المنحى : من الأعلى نحو الأسفل .
 - الشدة : نرسم لها بالحرف P ، ويتم قياسها بواسطة الدينامومتر .

2 (كيفية تحديد مركز ثقل جسم :

تجربة :

نعلق صفيحة من الورق المقوى في طرف خيط مثبت بحامل (النقطة A)، ثم نعيد نفس التجربة بتعليقها في نقطتين أخريتين B و C ، وفي كل حالة يتم تمثيل المستقيم الرأسى المار من هاته النقط .



استنتاج : تتقاطع المستقيمات (Δ_1) و (Δ_2) و (Δ_3) في نفس النقطة التي تمثل مركز ثقل الصفيحة ، والتي نرسم لها بالحرف G.

ملحوظة :

إذا كان الجسم متجانسا وذا شكل هندسى بسيط ، فإن مركز ثقله ينطبق مع مركزه الهندسى .