

ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية
سوق أربعاء الغرب

مادة العلوم الفيزيائية و الكيميائية
السنة الثالثة إعدادي

نيابة القنيطرة
الأستاذ : خالد المكاوي

توازن جسم صلب خاضع لقوتين

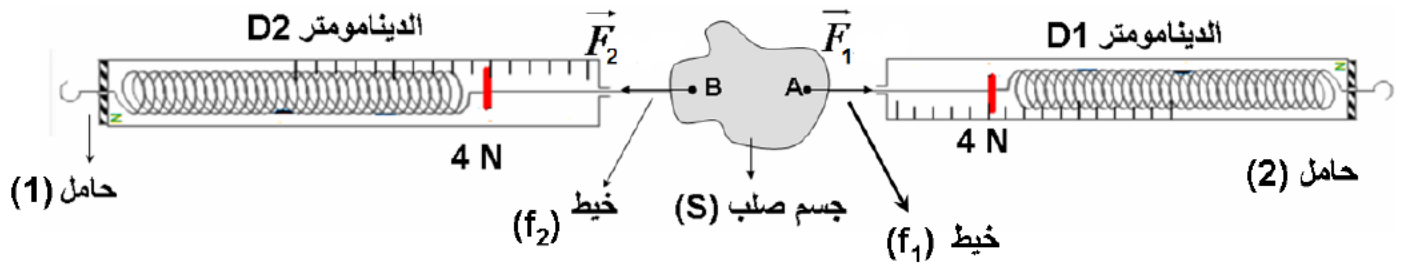
Equilibre d'un corps solide soumis à deux forces

5

I - الدراسة التجريبية لتوازن جسم صلب خاضع لقوتين :

أ- تجربة :

نأخذ جسم صلب (S) خفيف و نقيس شدة وزنه بواسطة دينامومتر فيشير إلى القيمة $P = 0,1 \text{ N}$, ثم نطبق عليه قوتين في نقطتين مختلفتين A و B حيث يبقى الجسم (S) في حالة توازن :



أ- أوجد القوى المطبقة على الجسم (S) ؟

ب- حدد مميزات القوى المطبقة على الجسم (S) ؟

ج- مثل متجهات هذه القوى سلم 1cm يمثل 2N ؟

د- قارن مميزات هذه القوى ؟

هـ - استنتج شرط توازن جسم خاضع لقوتين ؟

أ- جرد القوى :

✓ المجموعة المدروسة : { الجسم (S) }

جرد القوى المطبقة على الجسم (S) :

✓ قوى التماس : $\vec{F}_1$: القوة المطبقة من طرف الدينامومتر D1 على الجسم (S) .

$\vec{F}_2$: القوة المطبقة من طرف الدينامومتر D2 على الجسم (S) .

✓ قوى عن بعد : $\vec{P}$: وزن الجسم (S) وهي القوة المطبقة من طرف الأرض على الجسم (S) .

ب- تحديد مميزات القوتين $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$:

القوى	مميزات القوى	نقطة التأثير	خط التأثير	المنحى	الشدة
$\vec{F}_1$		النقطة A	المستقيم المار من A و B	من A نحو D1	$F_1 = 4N$
$\vec{F}_2$		النقطة B	المستقيم المار من A و B	من B نحو D2	$F_2 = 4N$

ج- $1\text{cm} \rightarrow 2\text{N}$ أي $2\text{cm} \rightarrow 4\text{N}$ إذن نمثل متجهة القوتين $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ بسهم طوله 2cm

د - بمقارنة الشدتين F_1 و F_2 مع شدة الوزن P نلاحظ أن شدة الوزن P مهملة أمام الشدتين F_1 و F_2 , إذن في هذه الحالة يمكن اعتبار الجسم (S) خاضع لقوتين فقط .

ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب

الفيزياء و الكيمياء

الأستاذ : خالد المكاوي

ه - لتحقيق شرط التوازن يجب أن يكون للقوتين :

- نفس خط التأثير (خطان منطبقان) .

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

- نفس الشدة : $F_1 = F_2 = 4N$

ب- استنتاج :

نص شرط توازن جسم صلب خاضع لقوتين :

عندما يكون جسم صلب في توازن خاضع لقوتين فقط , فإن هاتين القوتين تتوازنان أي لهما نفس خط التأثير و نفس الشدة و منحيان

متعاكسان ويعبر عن هذا الشرط رياضيا بالعلاقة المتجهية التالية : $\vec{F}_{1/2} = -\vec{F}_{2/1}$

II- تطبيقات شرط توازن جسم خاضع لقوتين فقط :

❖ **تطبيق :**

نعلق جسم (S) بواسطة نابض حيث يبقى في حالة توازن :

أ- أجرد القوى المطبقة على الجسم (S) ؟

ب- حدد مميزات القوى المطبقة على الجسم (S) ؟

ج- مثل هذه القوى بالسلم : $1cm \rightarrow 2N$ ؟

أ- المجموعة المدروسة : { الجسم (S) }

✓ جرد القوى المطبقة على الجسم (S) .

$\vec{P}$: وزن الجسم (S) (تأثير الأرض على الجسم (S)) .

$\vec{F}$: تأثير الدينامومتر على الجسم (S) .

❖ **مميزات $\vec{P}$:**

- نقطة التأثير : النقطة G (مركز ثقل الجسم)

- خط التأثير (الاتجاه) : المستقيم الرأسي المار من G

- المنحى : من G نحو الأسفل

- الشدة : $P = 4N$

و بما أن الجسم (S) في توازن فإنه حسب شرط التوازن $\vec{P} = -\vec{F}$ أي $P = F$ نستنتج مميزات القوة $\vec{F}$.

❖ **مميزات $\vec{F}$:**

- نقطة التأثير : النقطة A

- خط التأثير (الاتجاه) : المستقيم الرأسي المار من A

- المنحى : من A نحو الأعلى

- الشدة : $P = F = 4N$

$1cm \rightarrow 2N$

$2cm \rightarrow 4N$

ج- تمثيل متجهة القوتين بسهم طوله $2cm$:

❖ **ملحوظة :**

تسمى قوة التماس الموزعة المطبقة من طرف مائع (سائل أو غاز) على جسم مغمور فيه كلياً أو جزئياً بدافعة أرخميدس

Poussée d'Archimède نرسم لها بالرمز P_a نقطة تأثيرها هي مركز ثقل المائع المزاح.

ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب

الفيزياء و الكيمياء

الأستاذ : خالد المكاوي

المعجم العلمي

Contact répartie	تماس موزع	Force	قوة
Caractéristique	مميزة	Contact localisé	تماس مמוضع
Direction	الاتجاه	Point d'application	نقطة التأثير
Sens	المنحى	Droite d'action	خط التأثير
Centre de gravité	مركز الثقل	Intensité	شدة
Tendu	مشدود	Crochet	كلاب
Altitude	ارتفاع	Chut	سقوط
Incliné	مائل	Equilibre	توازن
Horizontale	أفقي	Plan	سطح
		Poussée d'Archimède	دافعة أرخميدس