المقاربة الأولية للقوة

✓ **الجملة الميكانيكية:** هي كل جسم أو جزءا منه أو مجموعة من الأجسام, اختيار الجملة الميكانيكية مرتبط دائما بدراستها. يمكن للجملة الميكانيكية أن تكون جسما صلبا أو سائلا أو غازيا.

- **الوسط الخارجي:** كل ما هو خارج حدود الجملة الميكانيكية.

✓ **مفهوم الفعل الميكانيكي:** هو كل سبب فيزيائي قادر على:

- المحافظة على توازن جملة ميكانيكية.
- تغيير الحالة الحركية لجملة ميكانيكية, او تغيير شكلها.

✓ **انواع الفعل الميكانيكي:** تؤثر الجمل الميكانيكية على بعضها البعض بأفعال ميكانيكية وهي نوعان:

- أفعال ميكانيكية **تلامسية**.
- أفعال ميكانيكية **بعدية**.

✓ **تأثير الفعل الميكانيكي:** للأفعال الميكانيكية تأثير **موضعي** أو **موزع** على سطح الجملة الميكانيكية.

✓ **مخطط الأجسام المتأثرة:** هو مخطط يبين التأثير المتبادل بين الجملة الميكانيكية المعنية بالدراسة ومحيطها، بحيث:

- تمثل كل جملة ميكانيكية باسمها داخل فقاعة بيضوية الشكل.
- تمثل الأفعال البعدية بخط **متقطع**: ←- - - - - - →
- تمثل الأفعال التلامسية بخط **متصل**: ←———→

✓ **نمدجة الفعل الميكانيكي:** ينمذج كل فعل ميكانيكي بين جملتين ميكانيكيتين **بقوة** تمثل **بشعاع**، يرمز لها ب $\vec{F}_{A/B}$, بحيث A جملة مؤثرة و B جملة متأثرة.

✓ **مميزات(خصائص) شعاع القوة:**

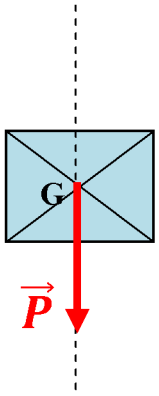
- **المبدأ:** يوافق نقطة التأثير .
- **المنحى أو الحامل:** هو الخط الواصل بين الجملتين المؤثرة و المتأثرة والحامل لشعاع القوة.
- **الجهة:** هي جهة الفعل الميكانيكي(توافق جهة القوة).
- **الطويلة (الشدة) :** تتناسب مع قيمة القوة، وتمثل بسلم مناسب.

➢ تقاس قيمة (شدة) القوة بجهاز **الربيعة** (الديناموتر)، ووحدتها **النيوتن** N.

✓ **مبدأ الفعلين المتبادلين :** تتبادل جملتان ميكانيكيتان A و B التأثير بقوتين $\vec{F}_{A/B}$ و $\vec{F}_{B/A}$ حيث:

- التأثيران متزامنان.
- القوتان من نفس الطبيعة، متساويتان في القيمة ومتعاكستان في الجهة ونكتب : $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$
- تمثل هاتان القوتان بشعاعين متعاكسين في الجهة، لهما نفس المنحى والطويلة.

✓ **الثقل:** هو قوة جذب الأرض لجملة ميكانيكية ذات كتلة m و رمزه $\vec{F}_{T/S}$ او $\vec{P}$.



- **مميزات شعاع الثقل:**
  - **المبدأ :** هو مركز ثقل الجملة الميكانيكية ورمزه G.
  - **الجهة :** نحو مركز الأرض (نحو الأسفل) .
  - **المنحى :** شاقولي (عمودي).
  - **الطويلة :** تتناسب مع قيمة الثقل، وتمثل بسلم مناسب.

➢ قيمة الثقل تتناسب مع كتلة الجملة الميكانيكية وتقاس بجهاز الربيعة ووحدتها النيوتن N.

- **قياس الثقل:** يقاس الثقل بجهاز الربيعة أو يحسب بالعلاقة: $P = m \times g$
  - **P**: الثقل ووحدتي النيوتن N.
  - **m**: كتلة الجملة الميكانيكية ووحدتها Kg.
  - **g**: هي الجاذبية الأرضية ووحدتها N/Kg, وقيمتها g=9,81N/Kg
- **الثقل والكتلة:**
  - **الكتلة** مقدار **مميز** للجملة الميكانيكية لأنها **لا تتغير** بتغير المكان.
  - **الثقل** مقدار **غير مميز** للجملة الميكانيكية لأنه **يتغير** بتغير المكان.

توازن جسم صلب خاضع لعدة قوى

✓ **توازن جسم صلب خاضع لقوتين:** يكون جسم صلب خاضع لقوتين $\vec{F_1}$ و $\vec{F_2}$ في حالة توازن إذا تحقق فيه الشرطان التاليان:

- القوتان $\vec{F_1}$ و $\vec{F_2}$ متساويتان في القيمة ومتعاكستان في الجهة.
- لهما نفس المنحى.

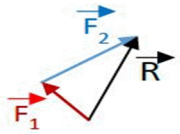
➢ مجموع شعاعي القوتين معدوم: $\vec{F_1} + \vec{F_2} = \vec{0}$

✓ **توازن جسم صلب خاضع لثلاثة قوى غير متوازية:** نقول عن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية $\vec{F_1}$ و $\vec{F_2}$ و $\vec{F_3}$ أنه في حالة توازن إذا تحقق فيه الشرطان التاليان:

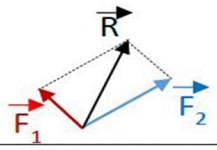
- حوامل القوى $\vec{F_1}$ و $\vec{F_2}$ و $\vec{F_3}$ تقع في مستوى واحد وتتقاطع في نقطة واحدة.
- محصلة القوى الثلاث معدومة: $\vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{F_3} = \vec{0}$

✓ **محصلة قوتين:** هي قوة واحدة ذات تأثير مساو لمجموع تأثير قوتين على جملة ميكانيكية.

- تمثل محصلة قوتين بيانيا (هندسيا) بمجموعهما الشعاعي وذلك بجمع الشعاعين بتطبيق احدى القاعدتين:



علاقة شال



قاعدة متوازي الأضلاع

✓ **تحليل قوة بيانيا (تحليل قوة الى مركبتين):** يمكن تحليل شعاع القوة إلى مركبتين على حاملين يشكلان معلما متعامدا ومتجانسا، بحيث شعاع القوة يكون محصلة لهاتين المركبتين.

للمزيد من الدروس والملخصات والتمارين لجميع المستويات..

تفضل بزيارة صفحتنا على الفايس بوك:

بـــونـــة للعلـــوم الفيزيـــائيـــة الطـــور المتوســـط

https://www.facebook.com/Bouna.Physique

الأستـــاذ: بوشـــوخ فيصـــل ولايـــة عنـــابـــة