

وحدات القياس الأساسية والمفاهيم الأساسية في الميكانيك

وحدات القياس الأساسية:

عند قياس كمية من الكميات الهندسية يعبر عن مقدارها بعدد متبوع بوحدة القياس حيث يمثل العدد النسبة بين الكمية المقاسة وكمية قياسية ثابتة. لقد استخدم الإنسان عبر السنين العديد من الكميات القياسية، هناك النظام الإنجليزي للوحدات والنظام الفرنسي، أخيرا تم وضع النظام الدولي للوحدات International System ويرمز له بـ IS ، يتم استخدام الوحدات الأساسية في النظام الدولي:

أ- الطول L

المسافة بين نقطتين. ووحدة الطول في النظام الدولي هو المتر (m).

ب- الكتلة M

هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة. وتحسب الكتلة بطريقة المقارنة مع كتلة أخرى معلومة باستخدام ميزان، وعليه فان الكتلة لا تعتمد على التعجيل الأرضي ولها نفس المقدار عند جميع المواضع في الأرض. ووحدة الكتلة في النظام الدولي هي غرام (g).

ج- الزمن T

الوقت الذي تستغرقه أي عملية، وهو مقياس لتوالي الأحداث. ووحدة الزمن في النظام الدولي هي الثانية (s).

جدول (1-1) يبين الكميات الهندسية الأساسية ووحداتها ورموزها في النظام الدولي (IS)

رقم	الكميات الأساسية	أبعاد الكميات	وحدة القياس	رمز الوحدة	الوحدات الشائعة
1	الطول	L	متر	m	مايكرو متر، ملليمتر، سنتيمتر، كيلومتر
2	الزمن	T	ثانية	s	مايكرو ثانية، دقيقة، ساعة
3	الكتلة	M	كيلو جرام	kg	مايكرو جرام، مليجرام، جرام، طن

المفاهيم الأساسية في الميكانيك:

نحتاج بعض المبادئ والتعاريف الهندسية التي تمكننا من تفسير المشاكل الهندسية التي يتعرض لها تفسيرا علميا سليما.

المفاهيم الأساسية في الميكانيك ما هي إلا كميات هندسية مستنبطة أو مشتقة من الكميات الأساسية وبذلك الكميات الهندسية أو المفاهيم تتكون من تركيبية بعض الوحدات الأساسية بصور معينة، من هذه المفاهيم الأساسية في الميكانيك:

أ- المساحة A

هي عدد الوحدات المربعة الناتجة عن حاصل ضرب بعدين (مسافتين)، ووحدتهم في النظام الدولي هي المتر المربع (m^2).

$$\text{المساحة} = \text{الطول} \times \text{العرض}$$

ب - الحجم V

هو مقدار ما يشغله الجسم من حيز، وهو ناتج قسمة الكتلة على الكثافة. ووحدته (m^3) في النظام الدولي.

$$\text{الحجم} = \text{الكتلة} / \text{الكثافة}$$

$$\text{كما أن الحجم} = \text{المساحة} \times \text{الارتفاع.}$$

ج- السرعة v

هي معدل التغير في الإزاحة بالنسبة للزمن. والسرعة كمية متجهة تحتاج في وصفها إلى معرفة قيمتها، اتجاهها. ووحدة قياس السرعة m/s في النظام الدولي.

$$\text{السرعة} = \text{المسافة} / \text{الزمن}$$

د- التعجيل a

معدل التغير في السرعة بالنسبة للزمن، سواء كانت السرعة خطية أم دورانية. ووحدة قياس العجلة m/s^2 في النظام الدولي.

$$\text{التعجيل} = \text{السرعة الابتدائية} - \text{السرعة النهائية} / \text{الزمن}$$

هـ- القوة F

هو ذلك الشيء الذي يغير أو يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو العكس. أو هي تأثير جسم على جسم آخر. تحدد القوة بثلاثة عناصر المقدار، الاتجاه، ونقطة التأثير. ووحدة قياس القوة في النظام الدولي هي نيوتن (N)، والذي يساوي kg.m/s^2 .

$$\text{القوة} = \text{الكتلة} \times \text{التعجيل}$$

القوة تؤثر بأربعة أشكال هي:

- 1- الشد: يعبر عن تأثير القوة عند سحب الجسم بالشد، مثالها عند سحب الجرار للعربة.
- 2- الضغط: يعبر عن تأثير القوة عند دفع الجسم بالضغط، مثالها عند دفع مجرفة الجرار لكومة تراب.
- 3- الالتواء: يعبر عن تأثير القوة عند لي أو قتل الجسم بالالتواء، مثالها نصف العمود الخارج من الجهاز الفرقي يلوي أو يدير العجلات الأرضية.
- 4- القص: يعبر عن تأثير القوة عند قطع أو تشريح الجسم بالقص، مثالها عندما تقوم آلة المحنشة بحصر النباتات بين الشفرة والسكين الثابت، عندما تصل قوة القص إلى المقدار الكافي لإتمام عملية القطع

و- الشغل W

إذا أثرت قوه على جسم وحركته مسافة معينة من موضعه نقول إن شغلا قد أنجز. أي أن الشغل هو حاصل ضرب معدل القوة في المسافة المقطوعة في اتجاه القوة. ووحدة قياس الشغل في النظام الدولي هي جول (J)، والذي يساوي (N.m).

$$\text{الشغل} = \text{القوة} \times \text{المسافة}$$

ز- القدرة P_r

هي معدل بذل الشغل بالنسبة للزمن. ووحدة قياس القدرة في النظام الدولي هي واط (w)، والذي يساوي (J/s)، للأغراض العملية يستخدم مصطلح القدرة الحصانية والتي تعادل 75 N.m/s.

$$\text{القدرة} = \frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}}$$

$$\text{القدرة} = \text{القوة} \times \text{المسافة} / \text{الزمن}$$

$$\text{القدرة} = \text{القوة} \times \text{السرعة}$$

$$\text{الكيلو واط} = 1000 \text{ واط}$$

$$\text{الحصان الالي} = 746 \text{ واط} = 0.746 \text{ كيلو واط}$$

ح- الضغط P

هو مقدار القوة المسلطة على وحدة المساحة من سطح الجسم الذي تسلط عليه القوة في الاتجاه العمودي على السطح. ووحدة قياس الضغط في النظام الدولي هي باسكال Pa وتساوي (N/m^2)

$$\text{الضغط} = \frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}}$$

ط - الكثافة ρ

هي عبارة عن كتلة وحدة الحجم، أي ناتج قسمة كتلة المادة على حجمها. ووحدة قياس الكثافة في النظام الدولي هي kg/m^3 .

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$