

# محاضرة (١) الآلات

الموضوع :

التاريخ: ٨ / ١٠ / ٢٠٢٢

• الأساسيات الهندسية في نظرية الآلات •

\* ما المقصود بنظرية الآلات ؟

أحد أفرع العلوم الهندسية الذي يدرس في دراسته الحركة النسبية بين الأجزاء المختلفة للآلات والقوة المؤثرة عليها .  
\* ومن أهم تطبيقاتها مجال تصميم الآلات

\* ما الفرق بين الآلة والآلية ؟

الآلة (الآلية) جهاز يستقبل الطاقة بأشكال صورته ويحولها إلى شكل مفيد مثل الحركات والآلات الميكانيكية  
الآلية (الآلية) ويهتم بدرس الأجزاء المتحركة مفيدة آلية المرفق والمزلق وآلية تقليم البذور

\* اقسام مجال نظرية الآلات ؟  
(السكونيات)

١- Statics : هو الفرع من نظرية الآلات الذي يدرس القوى وتأثيرها على أجزاء الآلات في حالة السكون أو الثبات ويفترض إهمال الوزن (الديناميكيات)  
٢- Dynamics : هو الفرع من نظرية الآلات الذي يدرس القوى وتأثيرها على أجزاء الآلات وهي في حالة حركة

\* ثم دراسته هذين المجالين في الميكانيكا

٣- Kinematics : هو الفرع من نظرية الآلات الذي يدرس الحركة النسبية بين الأجزاء في الآلات (الحركيات)  
٤- Kinetics : هو الفرع من نظرية الآلات الذي يدرس قوى المقصور الذاتي التي تنتج من التأثير المجمع لكلا من الحثلة والحركة لأجزاء الآلات (التحريكيات)

\* المقصور الذاتي هي القوة التي يكتسبها الجسم نتيجة دورانه حول محور

\* هذين المجالين هم المكون الأساسي لنظرية الآلات


\* القوة ومحصلة القوى :-

(القوة) عامل ذو أثر فعال في المجال الهندسي بشكل عام وهي الدأه التي تنتج أو تميل إلى إنتاج حركة في الأجسام

$$F = ma = kg \cdot \frac{m}{s^2}$$

(محصلة القوى) القوى الفردية التي تمثل عددا من مركبات القوى الفرعية

وحدث نفس التأثير لتلك المركبات

$$F_R = F_1 + F_2$$


SENA



\* يعبر عن محصلة القوى Resultant Force من خلال ثلاث قوانين :

١. قانون متوازي الاضلاع للقوى :

إذا أثرت قوتين على جسم ما في نفس اللحظة فإنه يمكن تمثيلهما مقداراً واتجاهاً عن طريق هليين متجاورين في متوازي أضلاع ومحصلة هاتين القوتين يمكن تمثيلها مقداراً واتجاهاً عن طريق القطر لمتوازي الاضلاع الذي يمر بنقطة التأثير



٢. قانون المثلث للقوى :

إذا أثرت قوتين على جسم ما في نفس اللحظة فإنه يمكن تمثيلهما مقداراً واتجاهاً عن طريق هليين متجاورين في مثلث ومحصلة هاتين القوتين يمكن تمثيلها مقداراً واتجاهاً عن طريق الضلع الثالث للمثلث لكن عكس اتجاه الترتيب للأضلاع



٣. قانون الشكل متعدد الاضلاع :

إذا أثرت قوى على جسم ما في نفس اللحظة فإنه يمكن تمثيلها مقداراً واتجاهاً عن طريق اضلاع شكل متعدد الاضلاع ومحصلة هذه القوى يمكن تمثيلها مقداراً واتجاهاً عن طريق الضلع الذي يغلق الشكل متعدد الاضلاع لكن عكس اتجاه الترتيب

\* الأنظمة المختلفة للوحدات :

① نظام C.G.S : الوحدات الأساسية للطول والكتلة والزمن هي السنتيمتر

والجرام والثانية ، تعرف بالوحدات المطلقة أو وحدات الفيزياء

② نظام F.P.S : الوحدات الأساسية للطول والكتلة والزمن هي القدم

والرطل والثانية ، يعرف بالنظام الانجليزي

③ نظام M.K.S : الوحدات الأساسية للطول والكتلة والزمن هي المتر

والكيلوجرام والثانية ، يعرف بوحدات الجاذبية

④ نظام S.I.Sy : الوحدات الأساسية للطول والكتلة والزمن هي

المتر والكيلوجرام والثانية ، يعرف بالنظام الدولي

وقد اوصى المؤتمر العام الحادي عشر للأوزان والمقاييس بنظام S.I.Sy

وفيما يلي ايجاز مفاهيم المتر والكيلومتر والقياس والناسيه الفيزيائية

ومفهوم اليزو ISO



- المتر القياسي الدولي :- اقصر مسافة بين الخطين المتوازيين المحفورين على السطح المصقول لقصيب من سبيكة الايريديوم البلاتييه
- الكيلومتر القياسي الدولي :- كتله اسطوانه من سبيكة الايريديوم البلاتييه

- الثانيه القياسيه الدوليه :- الوحدۃ الاساسيه للزمن لمعظم انظمه الوحدات هي الثانيه والتي تساوي  $\left( \frac{1}{86400} = \frac{1}{24 \times 60 \times 60} \right)$  من اليوم الشمسي المتوسط  
 \* اليوم الشمسي المتوسط هو متوسط جميع الايام الشمسيه خلال السنه  
 \* اليوم الشمسي هو الفاصل الزمني بين اللحظات حيث تغيب الشمس خلف الطول يومين متتاليين

- مفهوم الاختصار ISO :-

يشير الى المنظمه الدوليه للتوحيد القياسي International Standard Organization

### \* المضاعفات والجزاء للوحدات الاساسيه :-

الهيكل القياسي	10	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>12</sup>
البادئه	deca	hecto	Kilo	Mega	Giga	Tera
الاختصار	da	h	K	M	G	T

الهيكل القياسي	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-12</sup>
البادئه	deci	Centi	milli	micro	nano	Pico
الاختصار	d	C	m	μ	n	p

### \* قواعد النظام الدولي للوحدات :-

- 1- لو خمسي ارقام او ازيد يجب وضع الارقام في مجموعات من ثلاثه ارقام مفصوله بمسافات ليست فواصل (1000 000)
- 2- لو اربع ارقام لبي المسافه غير مطلوبه يتم كتابته في عمود 10000
- 3- يجب استخدام شرحه لفضل الوحدات التي يتم ضربها  
(الغزم = N-m)

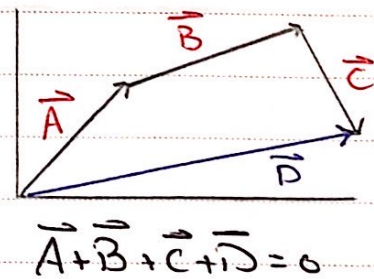
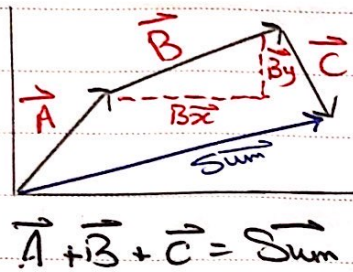


- ٤ - ر يتّ الجمع مع الرموز (٩m) الجمع فقط في alphabetical (٩ meters)  
 ٥ - كل الرموز تكبّ صغيرة (m) (N) ما عدا رموز أسماء العلماء (N) (W) (P) - (N) (W) (N)  
 ٦ - الوحدات مع أسماء العلماء لا تبدأ بحرف كابتنل (٩٥ newton)

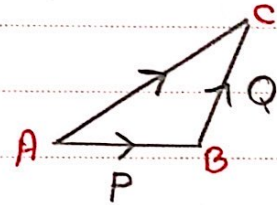
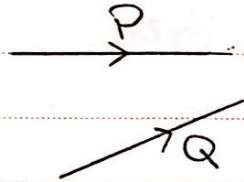
\* الفرق بين الكمية القياسية والكمية المتجهة :-

القياسية لها مقدار فقط مثل الكتلة والزمن والكثافة والجم  
 المتجهة لها مقدار واتجاه مثل السرعة والتجلة والقوة

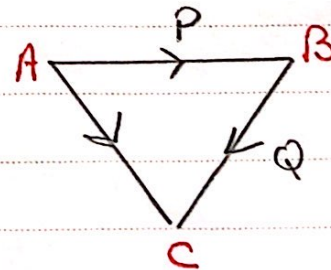
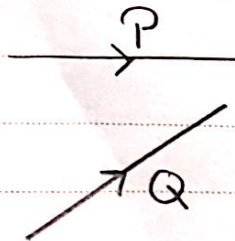
\* الجمع الجبري للكميات المتجهة :-



\* تمثيل الجمع للكميات المتجهة



تمثيل الطرق للكميات المتجهة



تمرين (1) اكتب وحدات القياس للكميات التالية بنظام S.I. Unit  
الكثافة - القوة - الضغط - الشغل - القدرة - اللزوجة المطلقة  
اللزوجة الكينماتيكية

(الحل)

الكثافة ( $\text{kg/m}^3$ ) - القوة ( $\text{kN}$ ) - الضغط ( $\text{Pa}$ ) - الشغل ( $\text{kJ}$ )  
القدرة ( $\text{kW}$ ) - اللزوجة المطلقة ( $\text{kg/m-s}$ ) - اللزوجة الكينماتيكية ( $\text{m}^2/\text{s}$ )

تمرين (2) اكتب القياس للقول والكتلة والزمن في نظام S.I. Unit  
(الحل)

الطول (المتر) - الكتلة (الكيلو) - الزمن (الثانية)