جامعة الانبار
كلية العلوم التطبيقية - هيت
قسم البيئة

المرحلة الاولى

الفيزياء العامة

المحاضرة الاولى: تمهيدية

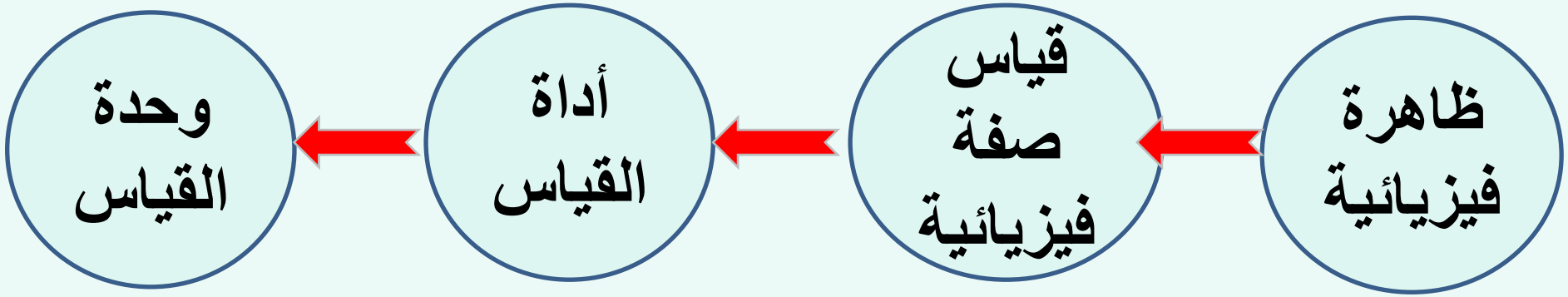
مدرس المادة: محمد قاسم طه

علم الفيزياء هو علم تجريبي يهتم بإيجاد القوانين الأساسية التي تحكم الظواهر الطبيعية، معتمداً على الملاحظات العملية والقياسات الكمية. فكل شيء نعرفه عن هذا الكون وعن القوانين التي تحكمه تم التوصل إليها عن طريق القياسات والملاحظات لأي ظاهرة طبيعية.

يعرف علم الفيزياء أيضاً بأنه علم القياس، يقول العالم الشهير كلفن "عندما تستطيع قياس ما تتكلم عنه وتعبر عنه بالأرقام فإنك إذاً تعرف شيئاً عنه، ولكن عندما لا تستطيع التعبير عنه بالأرقام فإن معرفتك في هذه الحالة غير كافية ولكن تعتبر البداية".

عند دراسة أي ظاهرة فيزيائية معينة فإن مجرد الملاحظة لا تكفي، وتكون هذه الملاحظات غير كاملة حتى تؤدى إلى معلومات كمية عن تلك الظاهرة، وللحصول على هذه المعلومات الكمية نحتاج إلى قياس الصفات الفيزيائية لهذه الظاهرة.

ومن ثم يجب علينا التعرف على أداة القياس ووحدات القياس وبالطبع كيفية القياس.



الكميات الفيزيائية

تعريف الكمية الفيزيائية:-

"هي صفة من صفات ظاهرة فيزيائية معينة قابلة للقياس"

وهناك نوعان من الكميات الفيزيائية

ا) الكميات الفيزيائية الأساسية:-

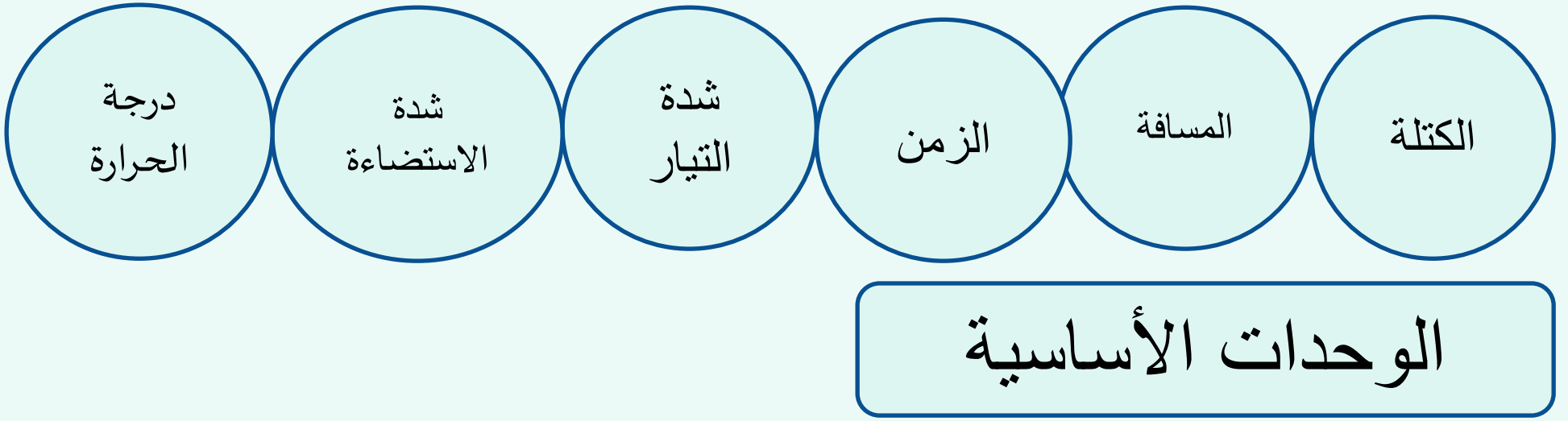
وهي الكميات التي تكون معروفة بذاتها ولا تحتاج الى كميات اخرى لتعريفها. مثل الكتلة – والمسافة - والزمن

2) الكميات الفيزيائية المشتقة:-

وهى الكميات التى يتم اشتقاقها من الكميات الاساسية.

مثل السرعة – والتسارع – القوة - الشغل

معظم الكميات الفيزيائية التي تستخدم في الفيزياء يمكن اشتقاقها من الكميات الفيزيائية الأساسية الستة التالية:



من الضروري أن يتم الاتفاق على وحدات الكميات الفيزيائية الأساسية الستة ومن ثم يمكننا إيجاد وحدة أي كمية فيزيائية مشتقة. وسوف نركز في هذا المقرر على **الكميات الأساسية في الميكانيكا وهي**:

الكتلة	المسافة	الزمن

أنظمة القياس

[1] النظام الانجليزي Foot-Slug-Sec

حيث يقاس الطول بالقدم (Foot) وتقاس الكتلة بالرطل (Slug) ويقاس الزمن بالثانية (S)

[2] نظام CGS

وهو نظام الوحدات الأصغر حيث يقاس الطول بالسنتمتر(C) وتقاس الكتلة بالجرام (G) ويقاس الزمن بالثانية (S)

[3] نظام MKS

ويسمى النظام الدولي للوحدات. وفيه يقاس الطول بالمتر(M) وتقاس الكتلة بالكيلوجرام (K) ويقاس الزمن بالثانية (S)

وجميع الوحدات المستخدمة في هذا المقرر سوف تكون وفقا للنظام الدولي للوحدات.

وقد تكون وحدات بعض الكميات الفيزيائية كبيرة جدا أو صغيرة جدا بالمقارنة بالكميات الفيزيائية الأساسية لذلك تستخدم **مقاطع** لتدل علي مضاعفات أو أجزاء الوحدة. ويعرض الجدول الأتي بعض هذه المقاطع.

الاسم	الرمز	القيمة		الاسم	الرمز	القيمة
ديسي	d	10^{-1}		ديكا	da	10
سنتي	c	10^{-2}		هيكتو	h	10^{2}
مللي	m	10^{-3}		كيلو	K	10^{3}
ميكرو	µ	10^{-6}		ميجا	M	10^{6}
نانو	n	10^{-9}		جيجا	G	10^{9}
بيكو	p	10^{-12}		تيرا	T	10^{12}
فيمتو	f	10^{-15}				
آتو	a	10^{-18}				

وإليك بعض الأمثلة علي استخدام المقاطع في التعبير عن المقادير الفيزيائية:

الاسم	الرمز	القيمة
ديسيمتر	dm	10^{-1} m
سنتمتر	cm	10^{-2} m
مليمتر	mm	10^{-3} m
كيلومتر	km	10^{3} m
مليجرام	mg	10^{-3} gm
ميكروجرام	µg	10^{-6} gm
كيلوجرام	Kg	10^{3} gm
مليي ثانية	msec	10^{-3} sec
ميكرو ثانية	µsec	10^{-6} sec
نانو ثانية	ns	10^{-9} sce
بيكو ثانية	ps	10^{-12} sec

قياس الزوايا المستوية

هناك نظامان لقياس الزوايا المستوية

أولا: نظام الدرجات "النظام الستيني":

وفي هذا النظام يقسم محيط الدائرة الى 360 جزءا ويسمى كل جزء درجة ويرمز له بالرمز (º) وكل درجة تقسم الى 60 دقيقة ورمزها (/) وأيضا كل دقيقة تقسم إلى 60 ثانية ورمزها (//).

الزاوية $23^{o}\ 42^{/}\ 34^{//}$ نقول أنها تساوي 23 درجة و 42 دقيقة و 34 ثانية

ثانيا: نظام الزوايا نصف قطرية "النظام الدائري":

في هذا النظام تقاس الزاوية بدلالة طول القوس الذي يقابل الزاوية مقسوماً علي نصف قطر الدائرة. وتكون الزاوية الكاملة حول مركز الدائرة والتي يقابلها محيط الدائرة تساوى 2ط أو 2π حيث π هي النسبة التقريبية (3.14). وعليه فإن:

$360^0 = 2\pi$ radian

$$1^o = \frac{2\pi}{360} = \frac{\pi}{180} = \frac{3.14}{180} = 0.017453 \quad radian$$

$$1 \quad radian = \frac{360}{2\pi} = \frac{180}{\pi} = \frac{180}{3.14} = 57.295$$

$$= 57^o 17' 44''$$

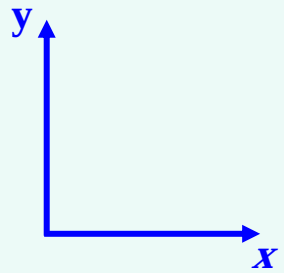
الزاوية بالتقدير الستيني "الدرجات"	الزاوية بالتقدير الدائري " الراديان"
360	2π
270	3π/2
180	π
90	π/2
60	π/3
45	π/4

المتجهات

- مفهوم الاتجاه

حركة جسم من نقطة إلى أخري تعني في طياتها اتجاه معين وليكن من النقطة الأولي إلى النقطة الثانية. فحركة الجسم من النقطة **ا** إلى النقطة **ب** غير حركة الجسم من **ب** إلى **ا** . على الرغم من أن المسافة بين النقطتين ثابتة، لكن اتجاه الحركة مختلف. ويمكن التمييز بين الحالتين باعتبار الحركة الأولى موجبة وتوضع إشارة + واعتبار الحركة الثانية سالبة وتوضع إشارة -

وإذا كان الاتجاه في اتجاه معين وثابت فيسمى **إحداثي**. مثل إحداثي **x** وإحداثي **y** .



•الكميات العددية والكميات المتجهة

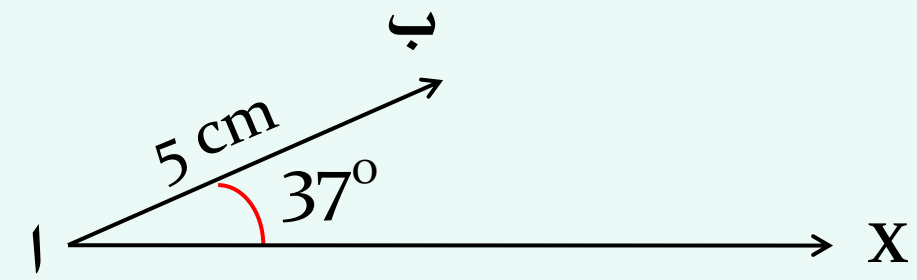
الكميات العديدة (القياسية):- هي الكميات التي تحدد وتعرف عن طريق معرفة مقدارها فقط.

مثل **الكتلة** – **درجة الحرارة** – **الزمن** – **الشحنة** – **الشغل** – **القدرة**.

الكميات المتجهة:- هي الكميات التي تحدد أو تعرف عن طريق كل من مقدارها واتجاهها.

مثل **الإزاحة** – **السرعة** – **التسارع** – **القوة** – **كمية التحرك**.

فحركة جسيم مسافة مقدارها 5 سم لا يعطى معلومات كاملة عن نقطة النهاية. أما إذا نحرك هذا الجسيم من النقطة ا إلى ب ، كما بالرسم. فان ذلك يعنى أن الجسيم تحرك مسافة مقدارها 5 سم وفي اتجاه يصنع زاوية مقدارها 37 درجة مع ألإحداثي x.



ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) خطأ أمام العبارة الخاطئة:

1- 1 مللي متر = 10^{-3} متر

2- 1 فيمتو ثانية = 10^{-15} ثانية

3- $\pi/2$ راديان = 90 درجة.

4- الكميات المتجهه هي الكميات الفيزيائية التي يجب معرفة مقدارها واتجاهها لمعرفتها معرفة تامة.

5- االزاوية θ بالتقدير الدائري تساوي طول القوس علي نصف القطر.

6- وحدة قياس القوة في النظام الدولي هي النيوتن وفي النظام الفرنسي هي الداين، والعلاقة بينهما هي: 1 نيوتن = 10^{5} داين

7- الكميات الفيزيائية المشتقة وهي الكميات التي تكون معروفة بذاتها ولا تحتاج الى كميات اخرى لتعريفها. مثل الكتلة ـ والمسافة ـ والزمن

عرف كل من :

1- الكميات الفيزيائية الأساسية.

2- الكميات الفيزيائية المشتقة.

3- الراديان.