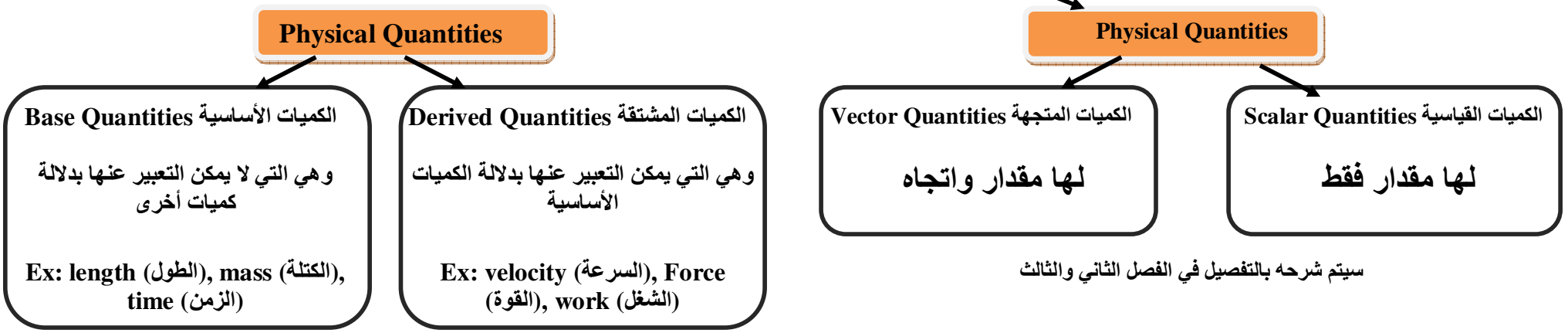
هنـــــاء فرحان

CHAPTER(1) Measurements(القياسات)

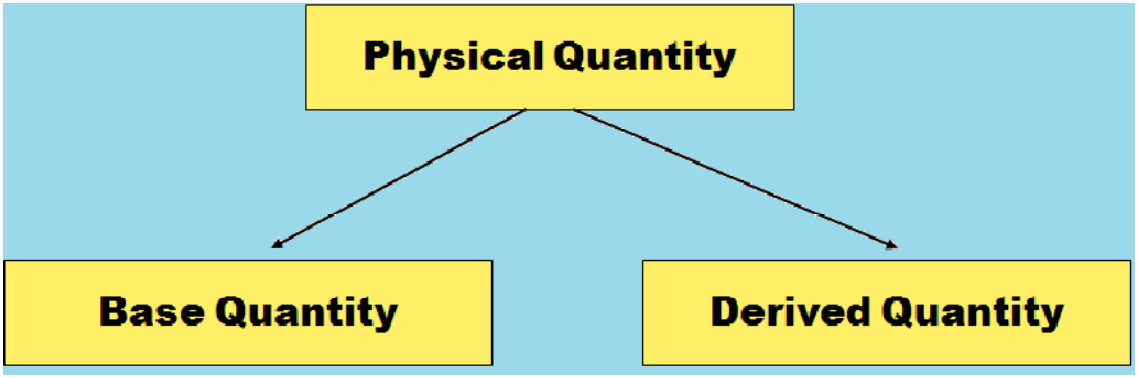
Physical Quantities الكميات الفيزيائية:

تقسم الكميات الفيزيائية بطريقتين



سيتم شرحه بالتفصيل في الفصل الثاني والثالث

هنـــــاء فرحان



Basic Quantities

Base quantity		Symbol	SI unit	CGS unit
Length Other names: Distance, width, height, depth	الطول	*L* *D*	meter (m) متر	Centimeter (cm) سنتيمتر
Mass	الكتلة	*m*	kilogram (kg) كيلوجرام	gram (g) جرام
Time	الزمن	*t*	second (s) ثانية	second (s) ثانية

Derived Quantities

Quantity	Definition	Formula	Units
Velocity السرعة	$\frac{\text{distance}}{\text{time}}$	v = d/t	$\frac{\text{length}}{\text{time}}$ m/s, cm/s, km/h
Acceleration التسارع	$\frac{\text{velocity}}{\text{time}}$	a = v/t	$\frac{\text{length}}{(\text{time})^2}$ m/s^2, cm/s^2, km/h^2,

هنـــــاء فرحان

Prefixes:

عبارة عن كلمة أو مقطع صغير من عدة حروف تضاف فى بداية كلمة ثانية فتغير معناها

Unit Name	Symbol	Multiple
Kilo (كيلو)	K	10^3
Mega (ميجا)	M	10^6
Giga (جيجا)	G	10^9
Centi (سنتي)	c	10^{-2}
Milli (ميلي)	m	10^{-3}
Micro (ميكرو)	μ	10^{-6}
Nano (نانو)	n	10^{-9}
Pico (بيكو)	p	10^{-12}

1- تضاف أي من هذه المقاطع الى الكميات الأساسية لتعطي وحدات جديدة
فمثلا عند أضافة كيلو (**k**) إلى وحدة المتر (**m**) يعطينا وحدة جديدة نسميها الكيلو متر(**km**) وهي عبارة عن 3 أضعاف المتر
ومن ثم يمكن كتابة العلاقة الجديدة بين الوحدتين

$1\ km = 10^3\ m$

مثال أخر

$1\ cm$ (سنتيمتر)$= 10^{-2}\ m$, $1\ kg$(كيلوجرام)$= 10^3\ g$, , $1\ ns$ (نانوسكند)$= 10^{-9}\ s$

2- يمكن أيجاد مضاعفاتها

$$1\ cm = 10^{-2}\ m \rightarrow (1\ cm)^3 = (10^{-2})^3\ (m)^3 \rightarrow 1\ cm^3 = 10^{-6}\ m^3$$

$$1\ km = 10^3\ m \rightarrow 1\ km^2 = 10^6\ m^2 \rightarrow 1\ km^3 = 10^9\ m^2$$

3- يمكن استخدامها في التعبيرات العلمية للأختصار. فمثلا
$3560000000\ m$ يمكن كتابته على شكل $\rightarrow 3.56 \times 10^9\ m$

نستبدل (10^9) بما يساويه من الجدول وهو (G)

$3.56 \times 10^9\ m = 3.56$ Gm= 3.56 gigameter

$0.00000492\ s = 4.92 \times 10^{-6}\ s$

$= 4.92\ \mu s = 4.92$ microsecond

هنـــاء فرحان

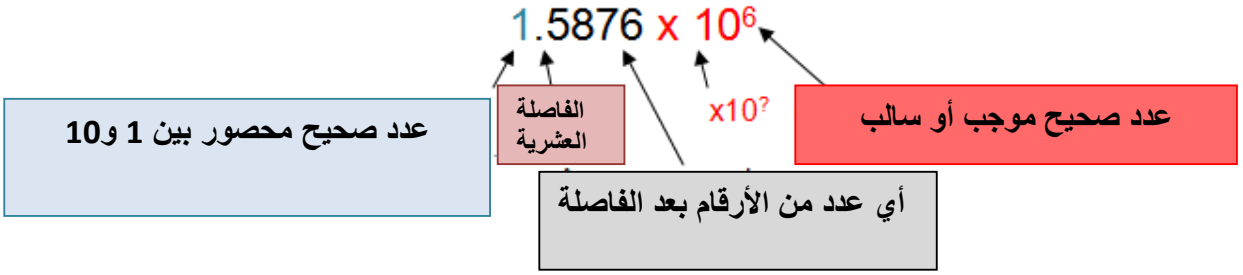
Scientific notation

هذا المفهوم(الكتابة العلمية) يستعمل لكتابة الأعداد الكبيرة جدا او الأجزاء الصغيرة. هذه الكتابه العلمية لعدد تقتضي أن نكتب هذا العدد على شكل عدد محصور بين 1و10 مضروبا في قوى 10ذات أس أما موجب أو سالب

$$a\times10^{n}$$

حيث **n** عدد صحيح نسبي و **a** عدد عشري حيث: $1\le a<10$

مثال:



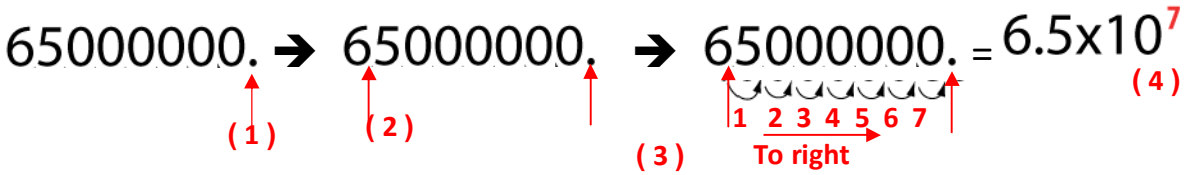
مثال لكتابة 3800 بشكل علمي نكتب

$3.8\times1000=3.8\times10^{3}$

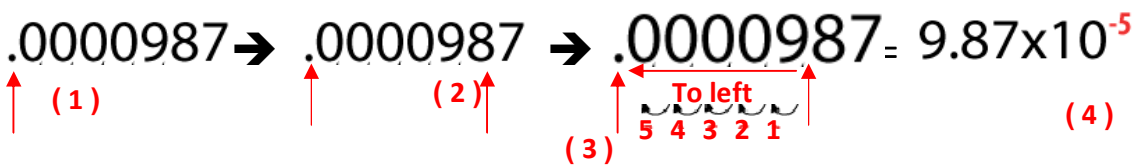
امثلة اخرى $0{,}00006=6\times10^{-5}$

How to Convert Decimal to Scientific Notation: كيفية تحويل العدد العشري إلى التعبير العلمي للارقام

1- تحديد وضع الفاصلة في العدد المعطى في السؤال وإذا كان العدد لا يحتوي على فاصله فإننا نضعها على يمين العدد
254879 ➔ 254879,
2- تحديد موضع الفاصله حسب المطلوب في السؤال
3- العد من موضع الفاصلة المطلوب إلى موضع الفاصله الأساسي:
إذا تحركنا لليمين نضع الإشارة موجبة وإذا تحركنا لليسار نضع الإشاره سالبه
4- نرفع العدد الناتج إلى أس 10
مثال (1)



==========



هنـــــاء فرحان

8,790,000,000 = 8.79 x 10^9

8.790000000 → 8.7900000000
1 2 3 4 5 6 7 8 9

==========

32,500 = 3.25 x 10^4 3.2500 → 3.2500
1 2 3 4

==========

.000458 = 4.58 x 10^{-4} .000458 → .000458
4 3 2 1

==========

.00004945 = .0000494 5 = 4.945 x 10^{-5}
5 4 3 2 1

==========

How to Convert Scientific Notation to Decimal: كيفية تحويل عدد بالتعبير العلمي إلى عدد عشري

1- تحديد موضع الفاصلة في العدد المعطى في السؤال وإذا كان العدد لا يحتوي على فاصله فإننا نضعها على يمين العدد.

2- نحرك موضع الفاصلة على حسب أس الـ 10

إذا كانت الإشارة موجبة فإن الفاصله تحرك لليمين
و إذا كانت الإشارة سالبه فإن الفاصله تحرك لليسار

1.4958 x 10^6 = 1.495800 = 1,495,800
1 2 3 4 5 6

5 x 10^8 = 5.000000000 = 500,000,000
1 2 3 4 5 6 7 8

8.2 x 10^{-7} = 0.0000008.2 = .00000082
7 6 5 4 3 2 1

---

7 x 10^{-3} = .007. = .007

9.87 x 10^5 = 9.87000 = 987,000
1 2 3 4 5

هنـــــاء فرحان

$9{,}243{,}000 = 9.243 \times 10^{6}$

$124 = (1.24)(100) = 1.24 \times 10^{2}$	$0.000\ 000\ 000\ 0436 = 4.36 \times 10^{-11}$
$93000000 = 9.3 \times 10^{7}$	$4.2 \times 10^{-7} = 0.000\ 000\ 42$
$3.6 \times 10^{12} = 3600000000000$	$0.000\ 000\ 005\ 78 = 5.78 \times 10^{-9}$

General Rule

$(10^{m}) \times (10^{n}) = 10^{(m+n)}$	$(10^{3}) \times (10^{2}) = 10^{5}$
$(a \times 10^{x})(b \times 10^{y}) = ab \times 10^{x+y}$	$(5.0 \times 10^{4}) \times (3.0 \times 10^{-6}) = 1.5 \times 10^{-1}$
$\frac{10^{x}}{10^{y}} = 10^{(x-y)}$	$\frac{10^{+7}}{10^{+2}} = 10^{+5}, \quad \frac{10^{+7}}{10^{-2}} = 10^{+9}$
$(10^{x})^{y} = 10^{xy}$	$(10^{-2})^{3} = 10^{-6}$

Change units

عند تحويل الوحدات نضرب العدد بما يسمى معامل التحويل Conversion factor حيث أن النسبة بين الوحدات تساوي واحد

مثلا

$1\ cm = 10^{-2}\ m$

Conversion factor $= \frac{1\ cm}{10^{-2}\ m} = \frac{10^{-2}\ m}{1\ cm} = 1$

وعلى حسب المطلوب في السؤال نحدد معامل التحويل

EX.(1) 5cm= ???? m

A. $5\ cm \times \frac{10^{-2}\ m}{1\ cm} = 5 \times 10^{-2}\ m$

Conversion factor to convert cm to m

EX.(2) 5 m= ???? cm

A. $5\ m \times \frac{1\ cm}{10^{-2}\ m} = 5 \times 10^{+2}\ m$

Conversion factor to convert m to cm

==========

EX.(3) 6 km/h^2 = ... m/s^2

A.

$1\ km = 10^{3}\ m$, $1\ h = 3600\ s$

معامل التحويل لتحويل km إلى m

$$6\ \frac{km}{h^2} \times \frac{10^{3}\ m}{1\ km} \times \frac{1\ h^2}{(3600)^2 s^2} = 4.6 \times 10^{-4}\ m/s^2$$

معامل التحويل لتحويل h^2 إلى s^2