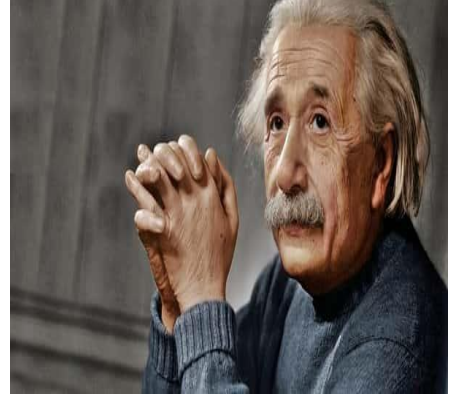
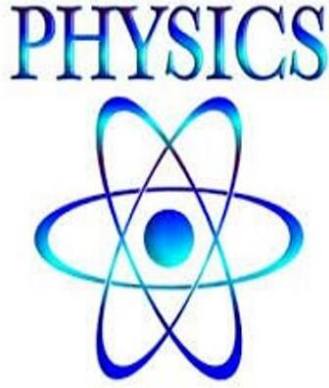




# مدخل إلى علم الفيزياء



الفصل الدراسي الأول

[www.almanahj.com](http://www.almanahj.com)

للعام الدراسي 2018/2019

اعداد المعلم / سامي أبو الغيث

الصف التاسع

## الرياضيات والفيزياء

- 1- يستخدم علماء الفيزياء لغة الرياضيات
- 2- المعادلات تستخدم في النمذجة للملاحظات
- 3- يعتمد علماء الفيزياء على النظريات والتجارب ذات النتائج العددية  
مثل : لورميت قطعة تقود هل توقع سرعة سقوطها  
يوجد نماذج توقع سرعة الأجسام عند سقوطها

## وحدات النظام الدولي

جدول رقم (1) وحدات النظام الدولي SI

رمز الوحدة	unit	الوحدة	quantity	الكمية
m	meter	متر	length	الطول
Kg	kilogram	كيلوغرام	mass	الكتلة
s	second	ثانية	time	الزمن
A	ampere	أمبير	electrical current	التيار الكهربائي
mol	mole	مول	amount of substance	كمية المادة
k	kelvin	كلفن	temperature	درجة الحرارة
cd	candela (candle)	الكانديلا (شمعة)	luminous intensity	قوة الاضاءة

المقدار	الوحدة	الرمز	التعريف
الطول	متر	م	المتر هو طول المسار الذي يقطعه الضوء في الخلاء خلال 1/299792458 جزء من الثانية. (تاريخ التعريف : 1882)
الكتلة	كيلوغرام	كغ	الكيلوغرام هو كتلة عينة من خليطة البلاتين والإيريديوم موجودة في المكتب العالمي للأوزان والقياس. (تاريخ التعريف : 1889)
الزمن	ثانية	نا	هي زمن 9192631770 دوراً من الإشعاع الموافق للانتقال بين مستويين طاقيين في الحالة المستقرة لذرة السيزيوم 133، بدقة تساوي 10 <sup>-10</sup> . (تاريخ التعريف : 1967)
التيار الكهربائي	أمبير	أمبير	هو شدة تيار كهربائي ثابت يمر في ناقلين متوازيين، مستقيمين بطول لانهائي، و لهما مقطع دائري مهمل، موضعين في الخلاء والمسافة بينهما 1 متر. يولد هذا التيار بين الناقلين قوة تساوي 2 × 10 <sup>-7</sup> نيوتن/م. (تاريخ التعريف : 1948)
الحرارة	كلفن	كلفن	الكلفن هو الكسر 1/273,16 من درجة الحرارة الترموديناميكية للنقطة الثلاثية للماء (نقطة تواجد الأطوار الثلاثة للماء معاً)، درجة الحرارة سلسيوس تساوي الكلفن. (تاريخ التعريف : 1967)
كمية المادة	مول	مول	المول هو كمية المادة التي تحوي عدداً من الوحدات الأولية مساو لعدد الذرات الموجود في 0,012 كيلوغراماً من الكربون 12. الوحدات الأولية قد تكون ذرات، جزيئات، شوارد، الكيونات، أو جسيمات أخرى. المول هو اختصار للتعبير: جزيء غرامي. (تاريخ التعريف : 1971)
الشدة الضوئية	شمعة	شمعة	هي الشدة الضوئية في اتجاه معين، لمنبع يصدر ضوءاً وحيد اللون تواتره 460 × 10 <sup>12</sup> هرتز ( أي أن طول موجته يساوي 0,0005 ميكرومتر)، بحيث تساوي الشدة الضوئية في هذا الاتجاه 683/1 واط على ستيراديان. (تاريخ التعريف : 1979)

## طريقة في التعامل مع الوحدات باعتبارها كميات جبرية يمكن شطبها مع بعضها

### بعض مصطلحات الكميات الفيزيائية ووحداتها

الوحدة (SI)	الرمز	المصطلح بالإنجليزي	المصطلح العربي
m	L	Length	الطول
sec	t	Time	الزمن
Kg	M	Mass	الكتلة
°K	K	Temperature	درجة الحرارة
Mole	Q	Substance Quantity	كمية المادة
cm <sup>2</sup>	A	Area	المساحة
m/s	v	Velocity	السرعة
m/s <sup>2</sup>	a	Acceleration	التسارع
N	F	Force	القوة
m/s	v	Average Velocity	السرعة المتوسطة
m/s	v <sub>inst</sub>	Instantaneous Velocity	السرعة اللحظية
m/s	v <sub>0</sub>	Initial Velocity	السرعة الابتدائية
m/s	v <sub>f</sub>	Final Velocity	السرعة النهائية
Joule	E	Energy	الطاقة
N	w	Weight	الوزن
m <sup>3</sup>	V	Volume	الحجم
m/s <sup>2</sup>	g	Gravitational acceleration	عجلة الجاذبية الأرضية
Joule	W	Work	الشغل
Kg m/s	P	Linear momentum	كمية الحركة
Joule	K	Kinetic Energy	طاقة الحركة
Joule	U	Potential Energy	طاقة الوضع
N sec	ΔP	Impulse	الدفع
watt	p	Power	القدرة
m	r	Center of mass	مركز الثقل
m	x أو S	Distance	المسافة

القوة	المضروب فيه	الرمز	البادئة
10 <sup>-15</sup>	0.000000000000001	f	femto -
10 <sup>-12</sup>	0.000000000001	p	pico -
10 <sup>-9</sup>	0.000000001	n	nano -
10 <sup>-6</sup>	0.000001	μ	micro -
10 <sup>-3</sup>	0.001	m	milli -
10 <sup>-2</sup>	0.01	c	centi -
10 <sup>-1</sup>	0.1	d	deci -
10 <sup>3</sup>	1000	k	kilo -
10 <sup>6</sup>	1000,000	M	mega -
10 <sup>9</sup>	1000,000,000	G	giga -
10 <sup>12</sup>	1000,000,000,000	T	tera -

مثال :- اذا كنت تحسب سرعة سيارة وكانت المسافة التي قطعها 500 m في زمن قدره 50 s

الحل

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{500m}{50s} = 10 \text{ m/s}$$

نجد أن الناتج حصلنا على الوحدة m/s وهي وحدة السرعة

معامل التحويل :- هو معامل ضرب يساوي الواحد الصحيح

مثال :- الكيلوجرام الواحد يساوي 1000 جرام (1kg = 1000 g) فيكون معامل التحويل كالتالي أمثلة على معاملات التحويل

$$\left( \frac{1s}{1000ms} \right) - \left( \frac{1km}{1000m} \right) - 1 = \frac{1kg}{1000g} = \frac{1000g}{1kg}$$

مثال :- حول 5.25 g جرام من الذهب إلى الكيلوجرام

$$5.25 \text{ g} \left( \frac{1kg}{1000g} \right) = 0.00525 \text{ kg}$$

القاعدة 1

كل الأرقام الصحيحة غير الصفر هي معنوية

مثال

1,2,3,4,5,6,7,8,9

مثال	
العدد (483)	يحتوي ثلاثة أرقام معنوية 4,8,3
العدد (64.34)	يحتوي أربعة أرقام معنوية 6,4,3,4

هي الأرقام الصحيحة في القياس

أ- أرقام مؤكدة

هي الأرقام الأولى في القياس

ب- أرقام غير مؤكدة

هو الرقم الأخير في القياس

جميع الأرقام غير الصفرية هي أرقام معنوية

قواعد حساب الأرقام

المعنوية

1- جميع الأرقام غير الصفرية هي أرقام معنوية

2- الأصفار بين الأرقام غير الصفرية هي أرقام معنوية

القاعدة 2

الأصفار بين الأرقام غير الصفرية هي معنوية

مثال	
العدد (6.0309)	يحتوي خمسة أرقام معنوية 6,0,3,0,9
العدد (907)	يحتوي ثلاثة أرقام معنوية 9,0,7

القاعدة 3

الأصفار على يمين الفاصلة العشرية وتكون في نهاية العدد هي معنوية

مثال	
العدد (0.00780)	يحتوي ثلاثة أرقام معنوية 7,8,0
العدد (6.30)	يحتوي ثلاثة أرقام معنوية 6,3,0

3- الأصفار على يمين الفاصلة العشرية وتكون

في نهاية العدد هي أرقام معنوية

#### 4- الأصفار على يسار العدد وقبل الأرقام

هي أرقام معنوية  
سواء كانت الأصفار على يمين  
أو يسار الفاصلة

القاعدة 4	
الأصفار على يسار العدد وقبل الأرقام هي غير معنوية	
مثال	
العدد (0.00233)	يحتوي ثلاثة أرقام معنوية 2,3,3
العدد (0.8)	يحتوي رقما معنويا واحدا 8
العدد (0.04)	يحتوي رقما معنويا واحدا 4

#### 5- الأصفار الواقعة على يمين العدد

الصحيح ولا يحتوي على فاصلة (علامة عشرية)

أ- قد تعتبر كلها معنوية

ب- 1 قد يعتبر بعضها غير معنوي

يعتمد هذا على وحدات القياس

وعلى دقة القياس

#### 6- تنفادي الخطأ تتبع الأتي

طريقة الترميز العلمي في الكتابة

القاعدة 5
الأصفار الواقعة على يمين العدد الصحيح الذي لا يحتوي علامة عشرية قد تعتبر معنوية وقد تعتبر كلها أو بعضها غير معنوية. وهذا يعتمد على وحدات القياس المستعملة وعلى دقة القياس.

مثال
العدد (200) قد يحتوي رقما معنويا واحدا 2 وقد يحتوي رقمين معنويين 2,0 وقد يحتوي ثلاثة أرقام معنوية 2,0,0

كم عدد الأرقام المعنوية فيما يلي:

مثال	
يحتوي خمسة أرقام معنوية 3,0,0,7,0	(0.0030070)
يحتوي خمسة أرقام معنوية 6,0,0,1,5	(60,015,000)
يحتوي رقمين معنويين 1,2	(12,000)

لإزالة الغموض عن هذه الأصفار تحديده موضع العلامة العشرية ثم هي أرقام معنوية  
ثم الكتابة باستخدام الرمز العلمي Scientific notation

العدد (4500) ثم كتابته على النحو التالي:  
 $4.5 \times 10^3$  ليدل على أنه يحتوي رقمين معنويين  
 $4.50 \times 10^3$  ليدل على أنه يحتوي ثلاثة أرقام معنوية  
 $4.500 \times 10^3$  ليدل على أنه يحتوي أربعة أرقام معنوية



1 - حدد عدد الأرقام المعنوية في كل من القياسات التالية:

a. 1405 m أربعة

b. 2.50 km ثلاثة

c. 0.0034 m اثنان

d. 12.007 kg خمسة

e.  $5.8 \times 10^6$  kg اثنان

f.  $3.03 \times 10^{-5}$  ml ثلاثة

ملاحظات عند القرب وإجراء بعض العمليات الحسابية

إذا كان الرقم المراد إسقاطه أكبر من 5

يسقط وتسقط الأرقام التي تليه ويضاف للرقم الأخير واحد

الناتج	التقريب	مثال
7.25	مقرب إلى 3 أرقام معنوية	(7.24767)

### قاعدة الجمع و الطرح

عند جمع أو طرح الأعداد فإن عدد مواضع الأرقام العشرية في النتيجة النهائية يساوي أقل عدد من مواضع الأرقام العشرية في أي حد.

عملية حسابية	نتيجة الإضافة	النتيجة النهائية
$58.3 \text{ cm} + 34 \text{ cm}$	92.3 cm	92 cm
$18.749 \text{ cm} + 2.00 \text{ cm}$	20.749 cm	20.75 cm
$17.9 \text{ cm} - 2.467 \text{ cm}$	15.433 cm	15.4 cm
$15.78 \text{ A} - 11.7 \text{ A}$	4.08 A	4.1 A

### قاعدة الضرب و القسمة

عدد الأرقام المعنوية في حاصل الضرب وخارج القسمة يجب أن يساوي عدد الأرقام المعنوية لأقل قيمة في الأعداد المضروبة أو المقسومة

عملية حسابية	نتيجة الإضافة	النتيجة النهائية
$32 \text{ m} \times 16 \text{ m}$	$512 \text{ m}^2$	$510 \text{ m}^2$
$2412 \text{ m} \times 327 \text{ m}$	$786312 \text{ m}^2$	$786000 \text{ m}^2$
$21.0 \text{ m} / 3.0 \text{ m}$	7	7.0
$63254 \text{ m} / 778 \text{ m}$	81.3033419	81.3