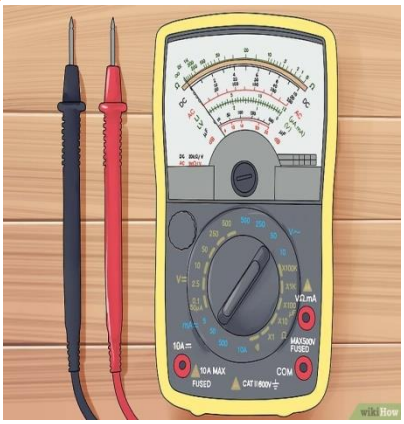
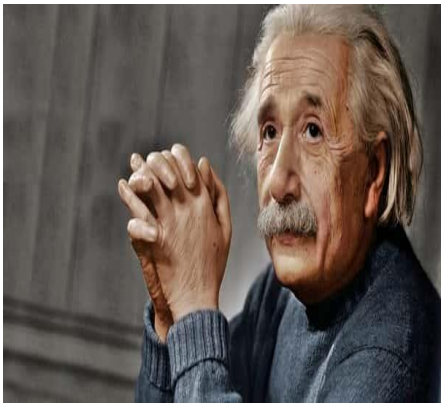
مدخل إلى علـم الفيزياء



PHYSICS



الفصل الدراسي الأول

للعام الدراسي 2018/2019

اعداد المعلـم / سامي أبو الغيط

الصف التاسع

اعداد المعلـم / سامي حنيش 0505103021

الرياضيات والفيزياء

1- يستخدم علماء الفيزياء لغة الرياضيات

2- المعادلات تستخدم في النمذجة الملاحظات

3- يعتمد علماء الفيزياء على النظريات والتجارب ذات النتائج العددية

مثل :.لو رميت قطعة نقود هل تتوقع سرعة سقوطها

يوجد نماذج تتوقع سرعة الأجسام عند سقوطها

وحـــــــــدات النـظـام الـــــــدولي

جدول رقم (1) وحدات النظام الدولي SI

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

المقدار	الواحدة	الرمز	التعريف
الطول	متر	م	المتر هو طول المسار الذي يقطعه الضوء في الخلاء خلال ١/٢٩٩٧٩٢٤٥٨ جزء من الثانية. (تاريخ التعريف : ١٨٨٣)
الكتلة	كيلوغرام	كغ	الكيلوغرام هو كتلة عيّنة من خليطة البلاتين والإيريديوم موجودة في المكتب العالمي للأوزان والقياس. (تاريخ التعريف : ١٨٨٩)
الزمن	ثانية	ثا	هي زمن ٩١٩٢٦٣١٧٧٠ دورا من الإشعاع الموافق للانتقال بين مستويين طاقيين في الحالة المستقرة لذرة السيزيوم ١٣٣، بدقة تساوي 10^{-13} (تاريخ التعريف : ١٩٦٧)
التيار الكهربائي	أمبير	أمبير	هو شدة تيار كهربائي ثابت يمر في ناقلين متوازيين، مستقيمين بطول لانهائي، و لهما مقطع دائري مهمل، موضوعين في الخلاء والمسافة بينهما ١ متر. يولد هذا التيار بين الناقلين قوة تساوي 2×10^{-7} نيوتن/م. (تاريخ التعريف : ١٩٤٨)
الحرارة	كلفن	كلفن	الكلفن هو الكسر ١/٢٧٣,١٦ من درجة الحرارة الترموديناميكية للنقطة الثلاثية للماء (نقطة تواجد الأطوار الثلاثة للماء معاً). درجة الحرارة سيلسيوس تساوي الكلفن. (تاريخ التعريف : ١٩٦٧)
كمية المادة	مول	مول	المول هو كمية المادة التي تحوي عدداً من الوحدات الأولية مساو لعدد الذرات الموجود في ٠,٠١٢ كيلوغراماً من الكربون ١٢. الواحدات الأولية قد تكون ذرات، جزيئات، شوارد، الكترونات، أو جسيمات أخرى. المول هو اختصار للتعبير: جزيء غرامي. (تاريخ التعريف : ١٩٧١)
الشدة الضوئية	شمعة	شمعة	هي الشدة الضوئية في اتجاه معين، لمنبع يصدر ضوءاً وحيد اللون تواتره 540×10^{12} هرتز (أي أن طول موجته يساوي ٠,٥٥٥ ميكرومتر)، بحيث تساوي الشدة الضوئية في هذا الاتجاه ٦٨٣/١ واط على ستيرادیان. (تاريخ التعريف : ١٩٧٩)

اعداد المعلم / سامي حنيش 0505103021

طريقة في التعامل مع الوحدات بإعتبارها كميات جبرية يمكن شطبها مع بعضها

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

بعض مصطلحات الكميات الفيزيائية ووحداتها

المصطلح العربي	المصطلح بالإنجليزي	الرمز	الوحدة(SI)
الطول	Length	L	m
الزمن	Time	t	sec
الكتلة	Mass	M	Kg
درجة الحرارة	Temperature	K	°K
كمية المادة	Substance Quantity	Q	Mole
المساحة	Area	A	cm^2
السرعة	Velocity	v	m/s
التسارع	Acceleration	a	m/s^2
القوة	Force	F	N
السرعة المتوسطة	Average Velocity	v	m/s
السرعة اللحظية	Instantaneous Velocity	v_{inst}	m/s
السرعة الابتدائية	Initial Velocity	v_0	m/s
السرعة النهائية	Final Velocity	v_f	m/s
الطاقة	Energy	E	Joule
الوزن	Weight	w	N
الحجم	Volume	V	m^3
عجلة الجاذبية الأرضية	Gravitational acceleration	g	m/s^2
الشغل	Work	W	Joule
كمية الحركة	Linear momentum	P	Kg m/s
طاقة الحركة	Kinetic Energy	K	Joule
طاقة الوضع	Potential Energy	U	Joule
الدفع	Impulse	ΔP	N sec
القدرة	Power	p	watt
مركز الثقل	Center of mass	r	m
المسافة	Distance	x أو S	m

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

الحـــــــل

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

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

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

مثال :- حول 5.25 g جرام من الذهب إلى الكيلوجرام

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

اعداد المعلم / سامي حنيش

0505103021

هي الأرقام الصحيحة في القياس

أ- أرقام مؤكدة

هي الأرقام الأولي في القياس

ب – أرقام غير مؤكدة

هو الرقم الأخير في القياس

جميع الأرقام غير الصفرية هي أرقام معنوية

القـــــاعدة 1
كل الأرقام الصحيحة غير الصفر هي معنوية

مثال
1,2,3,4,5,6,7,8,9

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

قـــــواعـــــد حساب الأرقام المعنـوية

1-جميع الأرقام غير الصفرية هي أرقام معنوية

2- الأصفار بين الأرقام غير الصفرية هي ارقام معنوية

القـــــاعدة 2
الأصفار بين الأرقام غير الصفرية هي معنوية

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

3- الأصفار على يمين الفاصلة العشرية وتكون في نهاية العدد هي أرقام معنـــــــــوية

القـــــاعدة 3
الأصفار على يمين الفاصلة العشرية وتكون في نهاية العدد هي معنوية

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

اعداد المعلم / سامي حنيش 0505103021

4- الأصفار على يسار العدد وقبل الأرقام

هي أرقام معـــــنوية

سواء كانت الأصفار على يمين

أو يسار الفاصلة

القـــــاعدة 4
الأصفار على يسار العدد وقبل الأرقام هي غير معنوية

مثال	
العدد (0.00233)	يحوي ثلاثة أرقام معنوية 2,3,3
العدد(0.8)	يحوي رقما معنويا واحدا 8
العدد(0.04)	يحوي 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

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

6- لتفادي الخطأ تتبع الآتي

طريقة الترميز العلمي في الكتابة

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

كم عدد الأرقام المعنوية فيما يلي:

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

لإزالة الغموض حول هذه الأصفار تحرير موضع العلامة العشرية ثم في أرقام معنوية ثم الكتابة باستخدام الرمز العلمي Scientific notation

العدد (4500) ثم كتابته على النحو التالي:

4.5×10^3 يدل على انه يحوي رقمين معنويين

4.50×10^3 يدل على انه يحوي ثلاثة أرقام معنوية

4.500×10^3 يدل على انه يحوي أربعة أرقام معنوية

اعداد المعلم / سامي حنيش 0505103021

مسائل تدريبية

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. 5.8×10^{6} kg اثنان
f. 3.03×10^{-5} ml ثلاثة

ملاحظات عند التقريب وإجراء بعض العمليات الحسابية

إذا كان الرقم المراد إسقاطه أكبر من 5

يسقط وتسقط الأرقام التي تليه ويضاف للرقم الأخير واحد

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

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.

العملية الحسابية	ناتج العملة الحسابية	النتيجة النهائية
58.3 cm + 34 cm	92.3 cm	**92 cm**
18.749 cm + 2.00 cm	20.749 cm	**20.75 cm**
17.9 cm - 2.467 cm	15.433 cm	**15.4 cm**
15.78 A - 11.7 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

العملية الحسابية	ناتج العملة الحسابية	النتيجة النهائية
32 m x 16 m	512 m^2	**510 m^2**
2412 m x 327 m	786312 m^2	**786000 m^2**
21.0 m / 3.0 m	7	**7.0**
63254 m / 778 m	81.3033419	**81.3**

اعداد المعلم / سامي حنيش
0505103021