الفصل الأول

1 – الفيزياء physics

علم الطبيعة الذي يهتم بكل ما فيها من ظواهر ومشاهدات وحوادث فيصف كل واحدة ويضع النظريات التي تحاول تحديدي أسبابها ونتائجها وكيف يمكن الاستفادة منها. وبالتالي فكل نظرية توضع لوصف او تحليل ظاهرة لا بد ان تخضع للتجربة او الاختبار للتأكد من صحتها وبطلانها .

2- الكميات الفيزيائية Physical Quantities

عند اجرائنا للتجارب نحتاج الى قياس كميات معينة كالمسافة او الزمن او درجة الحرارة ثم نستعمل هذه الكميات المقاسة (measurement quantities) للحصول على أخرى نسميها الكميات المحسوبة (calculated quantities) مثلا نقيس المسافة والزمن للحصول على السرعة .

3- النظام الدولي للوحدات (SI) system international units

عندما نقيس كمية فيزيائية كالمسافة او الزمن او الكتلة فأننا نقارنها بكمية ثابتة نسميها وحدة عياريه (standard unit) كالمتر او الثانية او الكيلوغرام . وقد تقرر في النظام الدولي للوحدات (SI units) ان يكون المتر (m) الوحدة الأساسية للطول والثانية (s) الوحدة الأساسية للزمن والكيلو غرام (Kg) الوحدة الأساسية للكتلة وسوف نتطرق لتعريف الوحدات الأساسية للطول والكتلة والزمن .

3-1 وحدة الطول length

اعتمد المتر كوحدة أساسية للطول وعرف تاريخيا بواحد من المليون من المسافة الفاصلة بين القطب الشمالي وخط الاستواء مرورا بمدينة باريس وتم تحديد هذه المسافة على طرفي قضيب معدني من البلاتين والاريديوم عند درجة حرارة 0 Co . وعلى الرغم من الدقة الفائقة التي حدد بها إلا انه تبين انه يختلف بحدود 0.023% عما كان مقصود به لذلك اعتمد عام 1983 على سرعة الضوء في الفراغ التي تعتبر اكثر الكميات الفيزيائية ثبوتا والمتر اصبح يساوي (1/299.792.458) من الثانية

وفيما يلي بعض المسافات في الطبيعة مقاسه بالمتر :

بعد الأرض عن الشمس	$2*10^{16}$ m
بعد القمر عن الأرض	$4*10^{9}$ m
نصف قطر الأرض	$6.4*10^{6}$ m
قطر ذرة الهيدروجين	$1*10^{-10}$ m
قطر النواة	$1*10^{-14}$ m

3-2 وحدة الكتلة mass

لقياس الكتلة اعتمد النظام الدولي للوحدات على الكيلو غرام (Kg) وقد حسب الكيلو غرام من قبل مكتب المواصفات في الولايات المتحدة ومعهد القياس التقني في المانيا عن طريق حساب عدد الذرات في قطعة معينة من السليكون بدقة عالية فامكن تعريف الكيلو غرام ليكون مساويا لعدد معين من ذرات السليكون .

وفي ما يلي بعض الكتل بالطبيعة :

كتلة الشمس	$9*10^{30}$ Kg
الأرض	$6*10^{24}$ Kg
الانسان الرشيق	$7*10^{1}$ Kg
حشرة	$1*10^{-5}$ Kg
الالكترون	$9*10^{-31}$ Kg

3-3 وحدة الزمن (Time)

تعتمد وحدة الزمن على ظاهرة تتكرر بنفس الشكل وخلال نفس الزمن كاهتزازات بندول بسيط او دوران الأرض حول الشمس وقد كان شائعا استخدام متوسط طول اليوم الشمسي ليكون مساويا الى (86.400 sec) أي 24 ساعة . لكن تغير اليوم خلال السنة جعل هذا التعريف غير دقيقا لذلك اعتمد اهتزازات ذرات عنصر السيزيوم(Cs^{133}) وحددت الثانية لتكون مساية الى (9.192.631.177)اهتزازة من ذرات ذلك العنصر وفيما يلي بعض القيم لفترات زمنية معينة بالثانية .

عمر الكون	$5*10^{17}$ sec
عمر الأرض	$1*10^{17}$ sec
عمر الانسان	$6*10^{8}$ sec
يوم واحد	$9*10^{4}$ sec
نبضة قلب	$8*10^{-1}$ sec
موجة ضوئية	$2*10^{-15}$ sec

في بعض الأحيان يعطينا الكميات الفيزيائية بوحدات اصغر او اكبر من الوحدات الأساسية السابقة الذكر لذلك الجدول التالي يعطينا هذه الكميات بوحدات اصغر او اكبر

أ – الطول : الوحدة الأساسية هي المتر m اما اجزائه و مضاعفاته فهي :

فيرمي	10^{-15} m	Fermi F
انكستروم	10^{-10} m	Angstrom A
نانومتر	10^{-9} m	Nanometer nm
مايكرو متر	10^{-6} m	Micrometer µm
مليمتر	10^{-3} m	Millimeter mlm
سنتمتر	10^{-2} m	Centimeter Cm
كيلومتر	10^{3} m	Kilometer Km

ب- الكتلة (m) الوحدة الأساسية هي (Kg) اما اتجزائه ومضاعفاته :

Microgram µg	10^{-9} Kg	مايكرو غرام
Milligram mg	10^{-6} kg	مليغرام
Gram g	10^{-6} kg	غرام
Ton ton	10^{3} kg	طن

ج- الزمن (t) الوحدة الأساسية الثانية (sec) اما اجزائه ومضاعفاته فهي

Picoseconds ps	10^{-12} sec	بيكو ثانية
Nanosecond ns	10^{-9} sec	ناوثانية
Microsecond µs	10^{-6}sec	مايكرو ثانية
millisecond mls	10^{-3} sec	ملي ثانية
minute mi	60 sec	دقيقة
hour h	3600 sec	ساعة