

102 فيز

المحاضرة-1

الباب الأول/ الفصل الأول: الكميات الفيزيائية وتحليل المتجهات

الكميات الفيزيائية

الوحدات والمقاييس

الكثافة والكتل الذرية

تحليل الأبعاد

محاوِر الإسناد المرجعية (الاحداثيات)

الثوابت الفيزيائية

تحليل المتجهات

المتجهات وخصائصها

الكمية	Quantity	الوحدة	SI unit	الرمز	Symbol
الطول	Length	متر	meter	م	m
الكتلة	Mass	كيلو غرام	kilogram	كجم	kg
الزمن	Time	ثانية	second	ث	s
التيار الكهربائي	Electric current	أمبير	ampere	أ	A
درجة الحرارة	Thermodynamic temperature	كلفن	kelvin	ك	K
كمية المادة	Amount of substance	مول	mole	مول	mol
شدة الإضاءة	Luminous	قنديلة	candela	قد	cd

Tera	T	1,000,000,000,000
Giga	G	1,000,000,000
Mega	M	1,000,000
kilo	k	1,000
hecto	h	100
deca	dK -or- da	10
metre, gram, liter, second, celcius		
deci	d	.1
centi	c	.01
milli	m	.001
micro	μ	.000,001
nano	n	.000,000,001
pico	p	.000,000,000,001

❖ الكثافة...

❖ الكتلة الذرية (في الفيزياء النووية والذرية)

وحدة الكتلة الذرية amu أو u

$$1 u = 1.660502 \times 10^{-27} Kg$$

❖ وحدة الطاقة (في فيزياء الجسيمات)

$$1 u = 931.5 MeV = 931.5 \times 10^6 eV$$

$$1 eV = 1.6 \times 10^{-19} J$$

❖ وحدة المول (في الفيزياء الجزيئية)

المول: كمية المادة التي تحتوي على عدد من الجسيمات الأولية (الذرات، الجزيئات)

عدد أفوجادرو: عدد الجسيمات في مول واحد من المادة.

$$N = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$$

- ❖ تحليل الأبعاد (الوحدات المشتقة)
- ❖ محاور الإسناد المرجعية 1D,2D,3D
- ❖ الثوابت الفيزيائية

FUNDAMENTAL CONSTANTS

<i>Quantity</i>	<i>Symbol</i>	<i>Numerical Value</i>
Speed of light (in vacuum)	c	$3.00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Gravitational constant	G	$6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Avogadro's number	N_A	$6.02 \times 10^{23} \text{ molecules mole}^{-1}$
Universal gas constant	R	$8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$
Boltzmann constant	k_B	$1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$ $8.62 \times 10^{-5} \text{ eV K}^{-1}$
Stefan's constant	σ	$5.67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
Atomic mass unit	u	$1.66 \times 10^{-27} \text{ kilograms}$
Coulomb constant	k	$9.00 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
	$\epsilon_0 = 1/4\pi k$	$8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^2$
Biot-Savart constant	k'	$10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$
Electron charge	$-e$	$-1.60 \times 10^{-19} \text{ coulombs}$
Electron mass	m_e	$9.11 \times 10^{-31} \text{ kilograms}$
Proton charge	e	$1.60 \times 10^{-19} \text{ coulombs}$
Proton mass	m_p	$1.673 \times 10^{-27} \text{ kilograms}$
Neutron mass	m_n	$1.675 \times 10^{-27} \text{ kilograms}$
Planck's constant	h	$6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$ $4.14 \times 10^{-15} \text{ eV s}$
	$\hbar = h/2\pi$	$1.055 \times 10^{-34} \text{ J s}$ $6.58 \times 10^{-16} \text{ eV s}$
Rydberg constant	R_H	$1.10 \times 10^7 \text{ metres}^{-1}$
Bohr radius	a_0	$5.29 \times 10^{-11} \text{ metres}$
Bohr magneton	μ_B	$9.27 \times 10^{-24} \text{ J T}^{-1}$

الكميات القياسية والمتجهة

❖ وصف المتجه

❖ خصائص المتجهات:

■ التساوي

■ التعاكس

■ جمع المتجهات (المثلثية-متوازي الأضلاع-المضلع الهندسي)

■ طرح المتجهات