بسم الله الرحمن الرحيم

Dr. Saif Qaid

Office: 2A27 (B4)

Assist. Prof. of Photonics

الفيزياء العامة في الكهرباء والمغناطيسية، الضوء، الفيزياء الحديثة

3th Edition

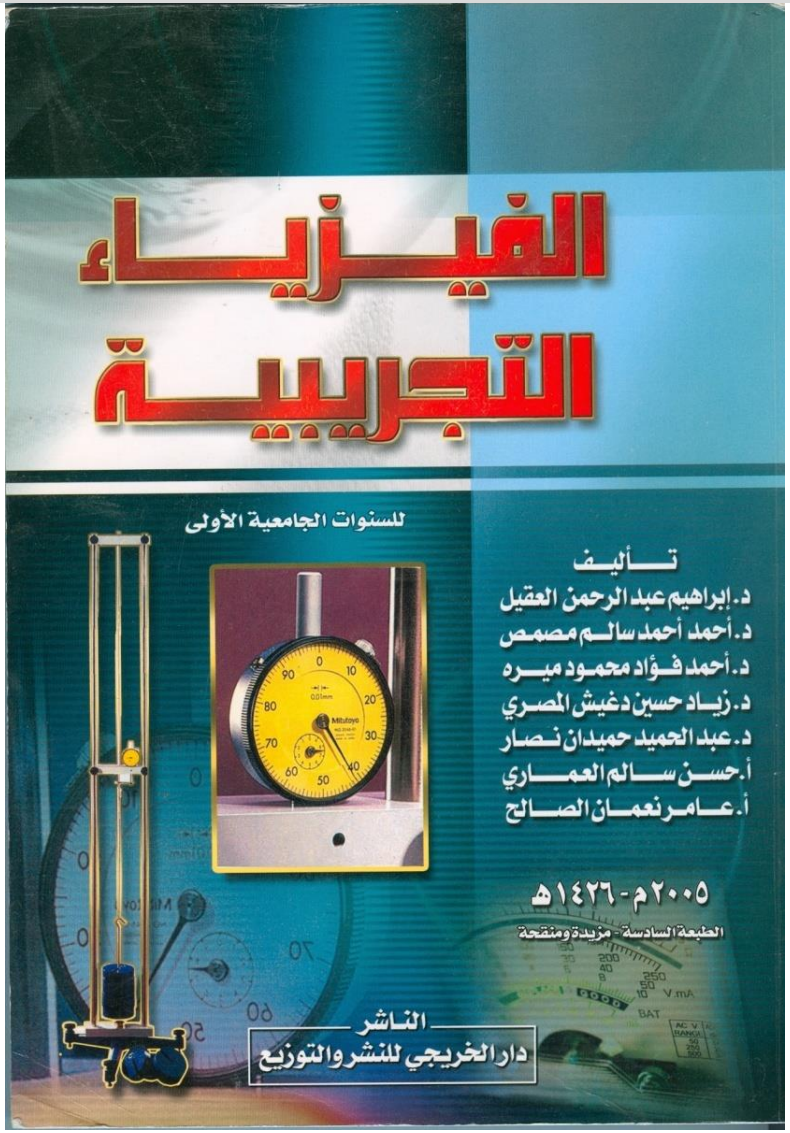
PHYS 101 (General Physics 2)

101فيز (فيزياء عامة)

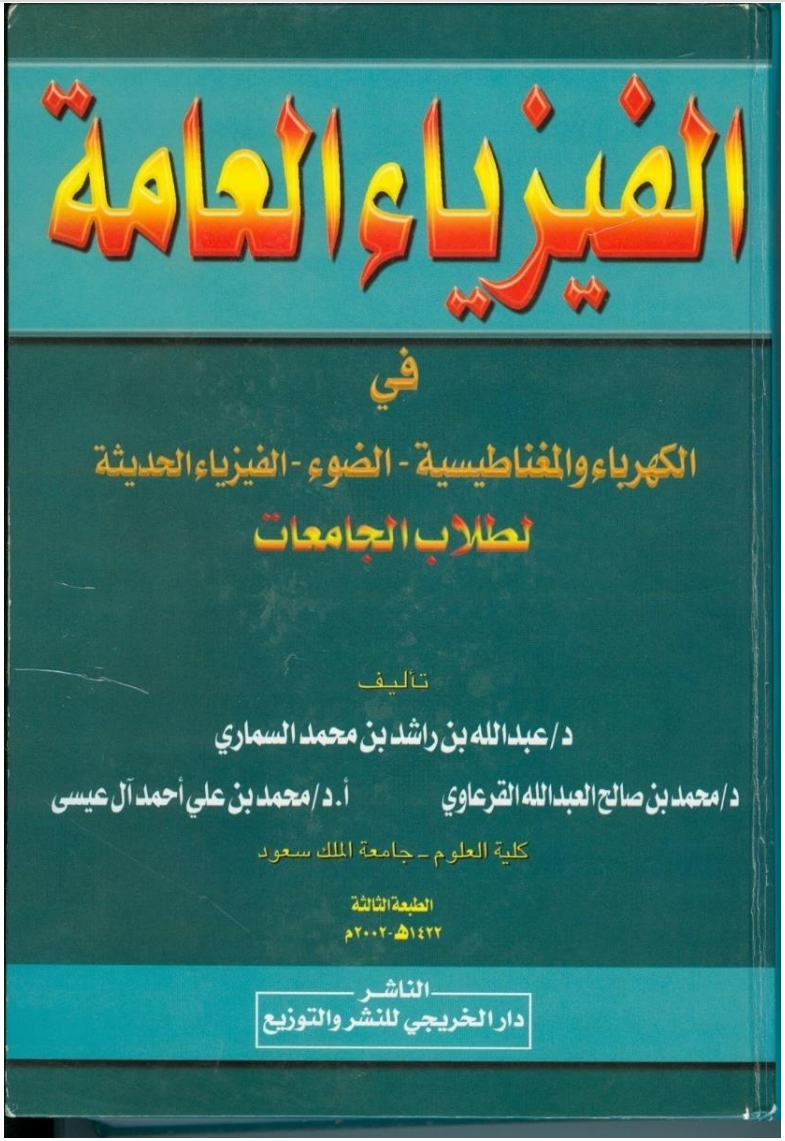
- الكتاب المقرر في الجزء النظري:
- الفيزياء العامة في الكهرباء والمغناطيسية، الضوء، الفيزياء الحديثة
- المؤلف: عبدالله السماري، محمد القرعاوي، محمد آل عيسى
- الناشر: دار الخريجي للنشر والتوزيع

- عدد المحاضرات: 3 ساعات في الأسبوع
- العملي: ساعتان في الأسبوع

101فيز (فيزياء عامة)



101فيز (فيزياء عامة)



101فيز (فيزياء عامة)

- الكتاب المقرر في الجزء العملي:
- الفيزياء التجريبية للسنوات الجامعية الأولى
- المؤلف: إبراهيم العقيل وآخرين
- الناشر: دار الخريجي للنشر والتوزيع

- ساعتان كل أسبوع

الأجزاء المطلوبة من الكتاب

الفصل	رقم المبحث	المسائل المطلوبة
	الكهرباء والمغنطيسية	
الأول: المجال والجهد الكهربي	1–1، 1–2، 1–3، 1–7، 1–8	1، 2، 3، 10، 12، 13، 16، 20
الثاني: المكثفات	كامل الفصل عدا 2–6	2، 4، 5، 6، 9، 10، 11، 13، 16، 17
الثالث: التيار الكهربي	من 3–1، 3–2، 3–3، 3–5، 3–6، 3–7	1، 4، 5، 7، 8، 11، 13، 14، 15
الرابع: المجالات المغناطيسية	4–1، 4–3 (الجزء أ فقط)، 4–7، 4–8، 4–10	1، 2، 3، 4، 12، 13، 14، 15، 18، 19
	الضوء	
السابع: إنعكاس الضوء	كامل الفصل عدا 7–3	جميع المسائل
الثامن: إنكسار الضوء	كامل الفصل	جميع المسائل
التاسع: العدسات الرقيقة والأجهزة البصرية	كامل الفصل عدا 9–9، 9–11	جميع المسائل عدا 18
العاشر: تداخل وحيود واستقطاب الضوء	10–1، 10–2، 10–3	1، 2، 3
	الفيزياء الحديثة	
الثاني عشر: النظرية الكمية للضوء	كامل الفصل عدا 12–7، 12–10	1، 2، 4، 5، 6، 7، 10، 11، 12، 13
الرابع عشر: الفيزياء النووية	كامل الفصل	جميع المسائل عدا 4
الخامس عشر: الطاقة النووية	كامل الفصل	1، 2، 3، 4، 5
السادس عشر: الإشعاعات المؤينة والكواشف	16–1، 16–3	

توزيع الدرجات:

الإختبار الفصلي الأول 15 درجة وفي جزء الكهرباء والمغناطيسية فقط

الإختبار الفصلي الثاني 15 درجة وفي جزء الضوء فقط

العملي 30 درجة: 10 درجة على التقارير و 20 درجة على الاختبار

النهائي 40 درجة وفي كامل الأجزاء الثلاثة

Units and Dimensions

Some Prefixes for Powers Used with "Metric" (SI and cgs) Units

Power	Prefix	Abbreviation	
10^{18}	Exa	**E**	
10^{15}	Peta	**P**	
10^{12}	Tera or Viga	**T or V**	
10^{9}	Giga	**G**	
10^{6}	Mega	**M**	
10^{3}	Kilo	**K**	
10^{1}	Deca	**D**	
10^{0} =1	xxxxxxxx		
10^{-1}	deci	**d**	
10^{-2}	centi	**c**	
10^{-3}	milli	**m**	
10^{-6}	micro	**μ**	
10^{-9}	nano	**n**	
10^{-12}	pico	**p**	
10^{-15}	femto	**f**	
10^{-18}	atto	**a**	

DIMENSIONAL ANALYSIS •

- In physics, the word ***dimension*** *denotes the physical nature of a quantity.*
- **In 1960, an international committee agreed on a standard system of units for the fundamental quantities of science, called SI**

  (Système International). Its units of length (meter), mass (kilogram) and time are the meter (second):(mks units).
- For example, *The* distance between two points, can be measured in feet and meters.

Standard system of units for the fundamental quantities of science, called SI (Système International). Its units of length (meter), mass (kilogram) and time are the meter (second):(mks units).

Quantity	Abbreviation	Unit	
Length or Distance	l, x, d, r, h	m	
Mass	m	kg	
time	t	s	
Force	F= mg	Newton	kg m/s^2
Capacitance	C	Farad	
Charge	Q, q	Coulomb	
Temperature	T	**K**,^{o}C, ^{o}F	
Energy	K (KE), U (PE)	Joule	kg m^2/s^2

Table 1.6

Units of Area, Volume, Velocity, Speed, and Acceleration

System	Area (L^2)	Volume (L^3)	Speed (L/T)	Acceleration (L/T^2)
SI	m^2	m^3	m/s	m/s^2
U.S. customary	ft^2	ft^3	ft/s	ft/s^2

© 2004 Thomson/Brooks Cole

Volume of

- (Cube of side L) = L^3
- (Sphere of Radius r) = $\frac{4}{3}\pi r^3$
- (Cylinder of Radius L and Height H) = $\pi r^2 \mathrm{H}$

الكثافة

- في الكميات الصغيرة من المائع يمكن كتابة الصيغة الرياضية في الصورة التالية:

$$\rho = \frac{\Delta m}{\Delta V}$$

- وحدة قياس الكثافة

$$Kg / m^3$$

$$gm / cm^3$$

تنقسم الكميات الفيزيائية (التي تستخدم لوصف ودراسة أي من الظواهر الطبيعية) إلى

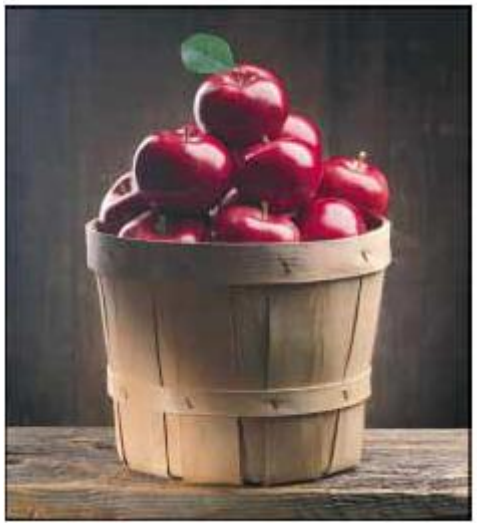
- كميات أولية مثل الكتلة والمسافة والزمن
- كميات مشتقة من الكميات الأولية مثل السرعة والتسارع
- كميات تكميلية مثل الزاوية

ويستخدم وحدات النظام العالمي وهى الكيلوجرام (kg) للكتلة، المتر (m) للمسافة، والثانية (s)للزمن

- جميع الكميات الفيزيائية (أساسية أو مشتقة) يمكن تقسيمها إلى نوعين، النوع الأول هو الكميات القياسية *scalar* والنوع الثاني الكمية المتجهة *vector*.
- **الكمية القياسية** يمكن تحديدها بالمقدار magnitude فقط، مثل أن تقول أن كتلة جسم 5kg أو مساحة قطعة مستطيلة $30\ m^2$ بهذا نكون قد حددنا الكمية الفيزيائية. أما **الكمية المتجهة** تحتاج إلى أن تحدد اتجاهها direction بالإضافة إلى مقدارها، مثل سرعة الرياح 10km/h واتجاهها غرباً لاحظ هنا أنه احتجنا لتحديد المقدار أولاً ثم الاتجاه ثانياً

- تنقسم الكميات الفيزيائية إلى؛

- كميات قياسية (Scalar)، هى كميات تعرف بمقدارها ووحدتها فقط مثل الكتلة، الزمن، المسافة،....



(عدد التفاحات بالسلة)

- كميات متجهة (Vector)، هى كميات تعرف بمقدارها ووحدتها واتجاهها مثل السرعة، التسارع، القوة،....

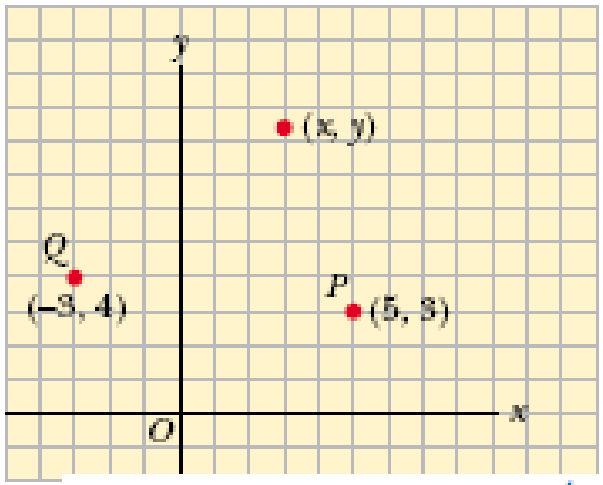
(سرعة الرياح المقاسة بمحطة الأرصاد الجوية)

- المتجهات : (Vectors)

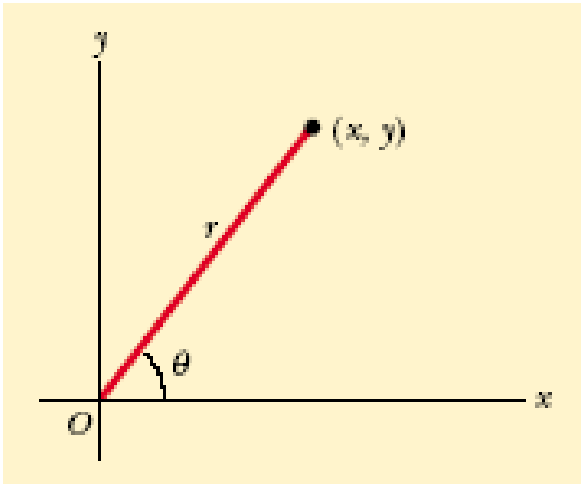
- نظم الإحداثيات (Coordinate Systems)

نحتاج في حياتنا العملية إلى تحديد موقع جسم ما في الفراغ سواءً كان ساكناً أم متحركاً، ولتحديد موقع هذا الجسم فإننا نستعين بما يعرف بالإحداثيات *Coordinates*، وهناك نوعان من الإحداثيات التي سوف نستخدمها وهما *Rectangular coordinates* و *polar coordinates*.

الإحداثيات الكارتيزية (X,Y)



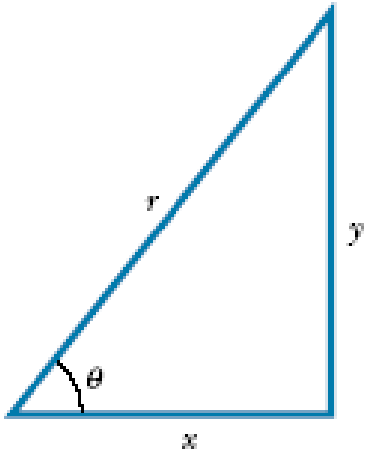
الإحداثيات القطبية (r,θ)



$\sin\theta = \frac{y}{r}$

$\cos\theta = \frac{x}{r}$

$\tan\theta = \frac{y}{x}$



$\tan\theta = y/x$

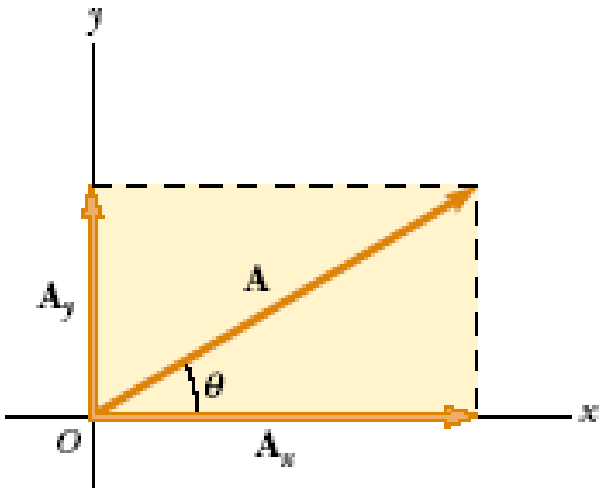
$x = r\cos\theta$

$r = \sqrt{x^2 + y^2}$

$y = r\sin\theta$

- مكونات (مركبات) المتجه ومتجه الوحدة:

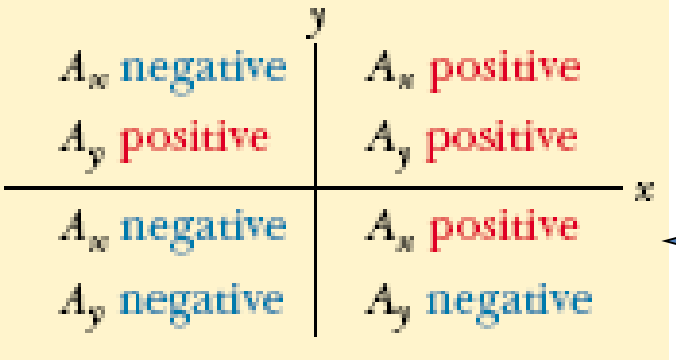
Components of a vector and unit vector



- يمكن تحليل أي متجه (A) إلى مركبة سينية (A_x) على المحور السيني (x) ومركبة صادية (A_y) على المحور الصادي (y) حيث؛

$$A_x = A\cos\theta \quad \& \quad A_y = A\sin\theta$$

$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} \quad \& \quad \theta = \tan^{-1}\frac{A_y}{A_x}$$



- تعتمد أشارة المركبات السينية والصادية على الزاوية θ، كما هو موضح بالرسم

- ملحوظة هامة: للتعويض بالمعادلات السابقة لحساب المركبة السينية أو الصادية دائما تؤخذ قيمة الزاوية بين المتجه والمحور السيني الموجب

أوجد قيمة المحصلة للمتجهين A&B، كما هو موضح بالرسم؟