

الفيزياء العامة في الكهرباء والمغناطيسية،
الضوء، الفيزياء الحديثة

3th Edition

PHYS 101 (General Physics 2)

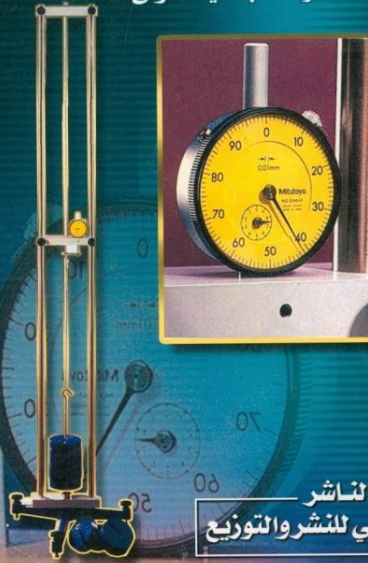
101فيز (فيزياء عامة)

- × 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

101 فيز (فيزياء عامة)

الفيزياء التجريبية

للسنوات الجامعية الأولى



تأليف

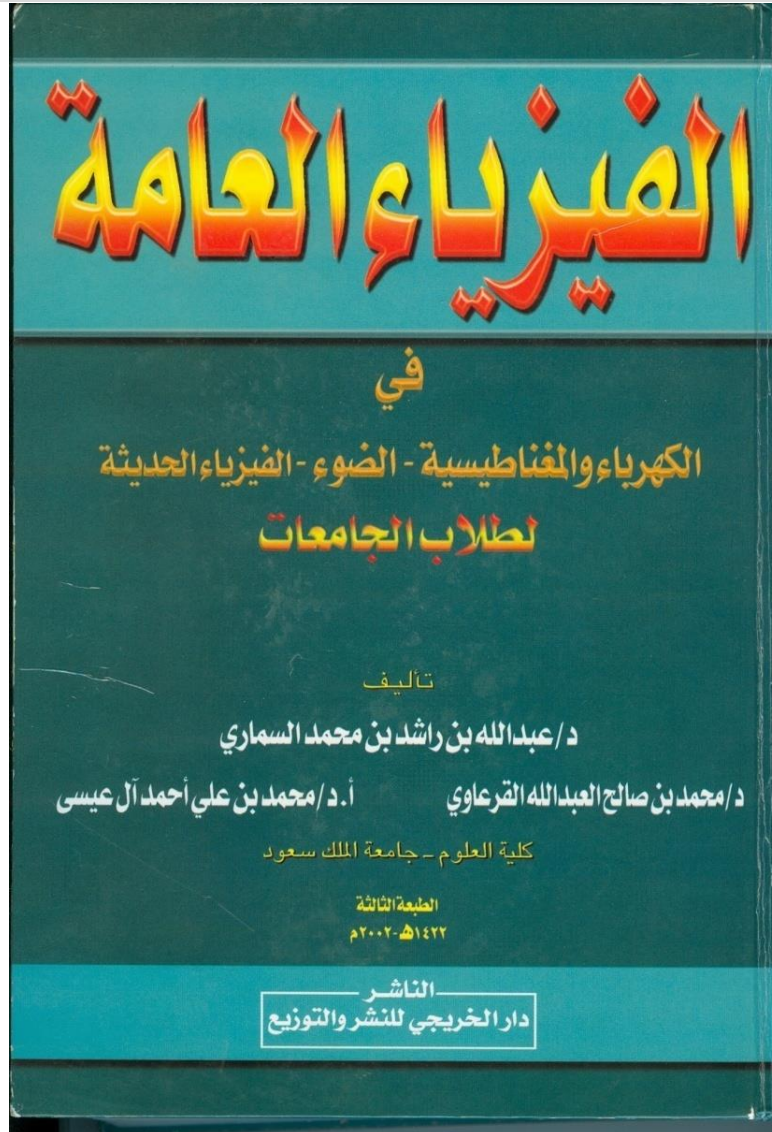
د. إبراهيم عبد الرحمن العقيل
د. أحمد أحمد سالم مصمص
د. أحمد فؤاد محمود ميره
د. زياد حسين دغيش المصري
د. عبد الحميد حميدان نصار
أ. حسن سالم العماري
أ. عامر نعمان الصالح

٢٠٠٥م - ١٤٢٦هـ

الطبعة السادسة - مزيدة ومنقحة

الناشر
دار الخريجي للنشر والتوزيع

101 فيز (فيزياء عامة)



101 فيز (فيزياء عامة)

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

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

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, °C, °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

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)
= $\pi r^2 H$

الكثافة

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

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

$$Kg / m^3$$

$$gm / cm^3$$

- وحدة قياس الكثافة

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 وهي 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 10 km/h واتجاهها غرباً لاحظ هنا أنه احتجنا لتحديد

المقدار أولاً ثم الاتجاه ثانياً

- تنقسم الكميات الفيزيائية إلى؛

- كميات قياسية (Scalar)، هي كميات تعرف بمقدارها

ووحدها فقط مثل الكتلة، الزمن، المسافة،.... ←



(عدد التفاحات بالسلة)

- كميات متجهة (Vector)، هي كميات تعرف بمقدارها ووحدها

واتجاهها مثل السرعة، التسارع، القوة،....



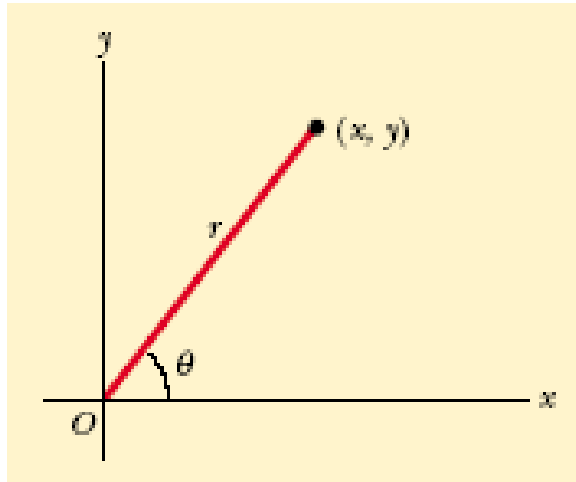
(سرعة الرياح المقاسة بمحطة
الأرصاد الجوية)

- نظم الإحداثيات (Coordinate Systems)

- المتجهات : (Vectors)

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 القطبية (r, θ)



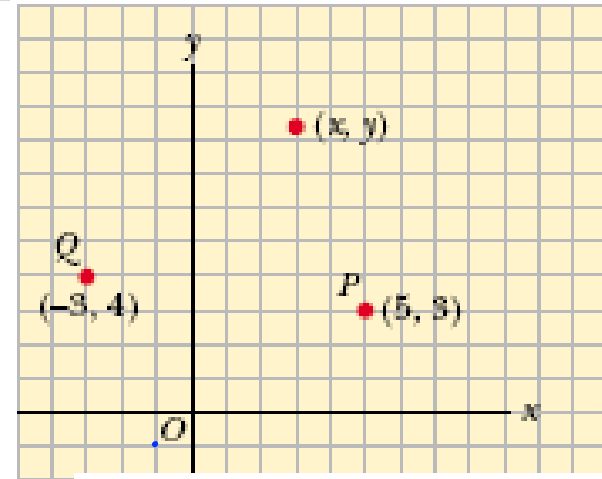
$$\tan \theta = y/x$$

$$x = r \cos \theta$$

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

$$y = r \sin \theta$$

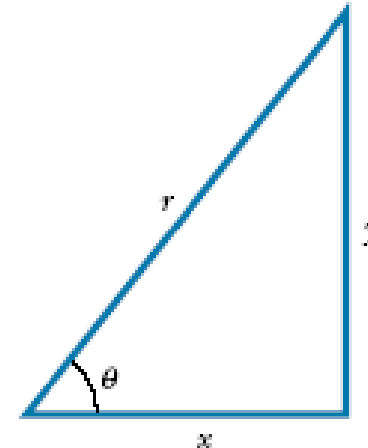
الإحداثيات الكارتيزية (X, Y)



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

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

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



- مكونات (مركبات) المتجه و متجه الوحدة:

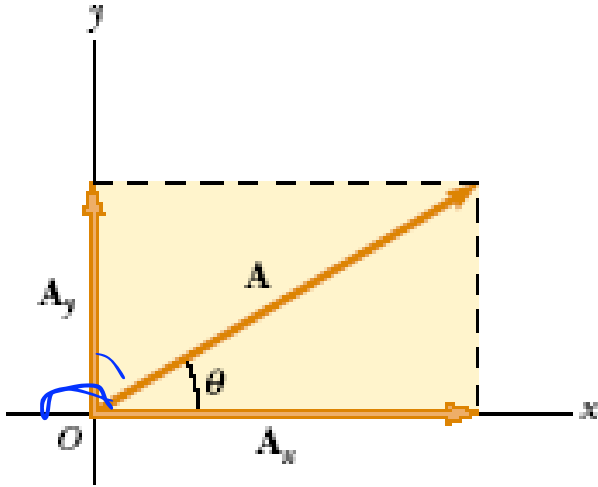
Components of a vector and unit vector

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



A_x negative	A_x positive
A_y positive	A_y positive
A_x negative	A_x positive
A_y negative	A_y negative

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

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

