الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

التأسيس

الأسس

الفائدة من استخدام الأسس هي تبسيط و تسهيل التعامل مع الأرقام الكبيرة جداً أو الأرقام الصغيرة جداً .

- مثلاً سرعة الضوء تساوي (300000000 m/s) يمكن كتابتها بالصورة الأسية كالتالي ($3x10^8$ m/s) .

الشكل العام للأسس :

$$X \ x \ Y^n$$

- حيث أن :

X : المعامل (رقم).	Y : الأساس .	n : الأس (القوة).

مثال :

$$8 \ x \ 10^9$$

8 : المعامل .	10 : الأساس .	9 : الأس .

ملاحظة : أي رقم أس صفر يساوي 1 ، مثل : $10^0 = 1$

الأس الموجب :

$10^1 = 10 = 1 \ x \ 10$

$10^2 = 10 \ x \ 10 = 100$

$10^3 = 10 \ x \ 10 \ x \ 10 = 1000$

الأس السالب :

$$\frac{1}{x^n} = x^{-n}$$

$$\frac{1}{10} = 10^{-1}$$

$$\frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}$$

$$\frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3}$$

الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

التعامل مع الأصفار :

- يمكن كتابة الأرقام مع الأس بصور مختلفة لتسهيل التعامل مع المسائل الرياضية .

مثال :

$3 \times 10^3 = 30 \times 10^2 = 300 \times 10^1$ (تكبير الرقم)

$= 0.3 \times 10^4 = 0.03 \times 10^5 = 0.003 \times 10^6$ (تصغير الرقم)

القاعدة:

- عند تكبير الرقم منزلة واحدة نقلل الأس منزلة واحدة .
- عند تصغير الرقم منزلة واحدة نكبر الأس منزلة واحدة.

أمثلة :

1- $400 \times 10^2 = 40 \times 10^3 = 4 \times 10^4$

2- $6000 \times 10^6 = 600 \times 10^7 = 60 \times 10^8 = 6 \times 10^9$

3- $9500 \times 10^3 = 950 \times 10^4 = 95 \times 10^5 = 9.5 \times 10^6$

4- $0.03 \times 10^9 = 0.3 \times 10^8 = 3 \times 10^7$

5- $500 = 50 \times 10^1 = 5 \times 10^2$

6- $5 \times 10^{-3} = 50 \times 10^{-4} = 500 \times 10^{-5}$

7- $920 \times 10^{-6} = 92 \times 10^{-5} = 9.2 \times 10^{-4} = 0.92 \times 10^{-3}$

8- $200 \times 10^{-2} = 20 \times 10^{-1} = 2 \times 10^0 = 2 \times 1 = 2$

9- $30 \times 30 = 900 = 9 \times 10^2$

10- $8.5 \times 10^{-12} = 85 \times 10^{-13} = 850 \times 10^{-14}$

11- $0.04 = 0.4 \times 10^{-1} = 4 \times 10^{-2}$

12- $0.0082 = 0.082 \times 10^{-1} = 0.82 \times 10^{-2} = 8.2 \times 10^{-3} = 82 \times 10^{-4} = 820 \times 10^{-5}$

13- $13000 \times 10^{-2} = 1300 \times 10^{-1} = 130 \times 10^0 = 130 \times 1 = 130$

الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

التأسيس

قواعد الأسس :

القاعدة	مثال
$(X \times Y)^n = X^n \times Y^n$	$(3\times10)^3 = 3^3 \times 10^3 = 27 \times 10^3$
$(\frac{x}{y})^n = \frac{x^n}{y^n}$	$(\frac{2}{10})^2 = \frac{2^2}{10^2} = 4 \times 10^{-2}$
$(x^n)^m = x^{n \times m}$	$(10^2)^3 = 10^{2\times3} = 10^6$
$\frac{1}{x^n} = x^{-n}$	$\frac{1}{10^2} = 10^{-2}$
$\sqrt[m]{x^n} = x^{\frac{n}{m}}$	$\sqrt{10^4} = 10^{\frac{4}{2}} = 10^2$

قواعد الضرب و القسمة في الأسس :

- في حالة الضرب **تجمع** الأسس .

– في حالة القسمة **تطرح** الأسس .

أمثلة :

1- $10^2 \times 10^4 = 10^6$

2- $10^6 \times 10^{-2} = 10^4$

3- $300\times10^6 \times 10^5 = 300 \times 10^{11} = 3 \times 10^{13}$

4- $7\times10^2 \times 5\times10^3 = 35 \times 10^5$

5- $0.005\times10^{-3} \times 200\times10^8 = 5\times10^{-6} \times 2\times10^{10} = 10\times10^4 = 1\times10^5$

6- $(3\times10^4)^2 \times 2\times10^{-3} = 9\times10^8 \times 2\times10^{-3} = 18\times10^5$

7- $\frac{10^4}{10^2} = 10^2$

8- $\frac{16\times10^5}{2\times10^2} = 8 \times 10^3$

9- $\frac{64\times10^6}{32\times10^{-3}} = 2 \times 10^9$

10- $\frac{45\times10^5}{5\times10^{-2}} = 9 \times 10^5 \times 10^2 = 9 \times 10^7$

11- $9\times10^9 \times \frac{6\times10^{-6}}{(3\times10^{-2})^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{6\times10^{-6}}{9\times10^{-4}} = 6 \times 10^9 \times 10^{-6} \times 10^4 = 6 \times 10^7$

الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

التأسيس

قواعد الجمع و الطرح في الأسس :

- في حالة الجمع و الطرح للأسس يجب أن يكون **الأساس و الأس موحد** .

أمثلة :

1- $2x10^{4} + 3x10^{4} = 5x10^{4}$

2- $9x10^{-3} + 2x10^{-3} = 11x10^{-3}$

3- $12x10^{6} – 4x10^{6} = 8x10^{6}$

4- $-3x10^{2} + 2x10^{2} = -1x10^{2}$

5- $-6x10^{-3} – 3x10^{-3} = -9x10^{-3}$

6- $300x10^{2} + 6x10^{4} = 3x10^{4} + 6x10^{4} = 9x10^{4}$

7- $0.8x10^{-6} – 4x10^{-7} = 8x10^{-7} – 4x10^{-7} = 4x10^{-7}$

8- $250x10^{-4} + 25x10^{-2} = 2.5x10^{-2} + 25x10^{-2} = 27.5x10^{-2}$

9- $0.06 + 2x10^{-2} = 6x10^{-2} + 2x10^{-2} = 8x10^{-2}$

10- $-0.05x10^{-4} – 200x10^{-8} = -5x10^{-6} – 2x10^{-6} = -7x10^{-6}$

11- $-9x10^{-3} + 800x10^{-5} = -900x10^{-5} + 800x10^{-5} = -100x10^{-5} = -1x10^{-3}$

12- $20x10^{-4} + 3x10^{-2} = 0.2x10^{-2} + 3x10^{-2} = 3.2x10^{-2}$

13- $77x10^{2} + 0.22x10^{4} = 77x10^{2} + 22x10^{2} = 99x10^{2}$

14- $8.8x10^{-7} - -4.2x10^{-7} = 13x10^{-7}$

الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

اختبر نفسك :

1- $3\times10^{8} \times 10^{6} =$

2- $0.2\times10^{2} \times 3\times10^{4} =$

3- $\frac{9\times10^{-4}}{3\times10^{-3}} =$

4- $9\times10^{9}\,\frac{3\times10^{-12}}{(3\times10^{-2})^{3}} =$

5- $\sqrt[3]{10^{9}} \times \sqrt[4]{10^{12}} =$

6- $5\times10^{2} \times 6\times(10^{-2})^{-3} =$

7- $0.07\times10^{-6} - 40\times10^{-8} =$

8- $-0.25\times10^{-4} - 250\times10^{-8} =$

9- $0.08 - 7\times10^{-2} =$

10- $120 + 0.008\times10^{3} =$

11- $\left(\frac{10^{6}}{10^{2}}\right)^{3} =$

12- $15\times10^{-6} + 2.2\times(10^{-3})^{2} =$

13- $2000\times10^{-9} - 1\times(10^{-3})^{2} =$

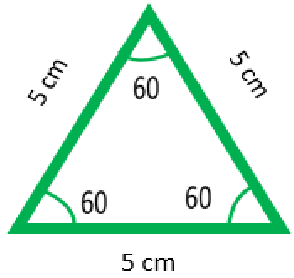
14- $8.36\times10^{2} + 7.64\times10^{2} =$

15- $80\times10^{-3} \times 3000\times10^{9} =$

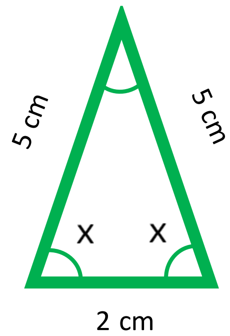
الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

المثلثات

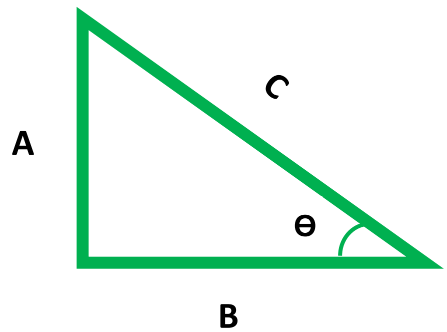
- مجموع زوايا المثلث = 180 .
- مثلث متساوي الأضلاع جميع زواياه تساوي 60 .



- المثلث متساوي الساقين زوايتي القاعدة متساوييتين .



مثلث قائم الزاوية :



- الوتر هو أطول ضلع في المثلث قائم الزاوية (c) .
- **نظرية فيثاغورس :**

الوتر² = الضلع² + الضلع²

$$C^2 = A^2 + B^2$$

- **الأقترانات المثلثية :**

$$\text{Tan}(\Theta) = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{A}{B}$$

$$\text{Cos}(\Theta) = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{B}{C}$$

$$\text{Sin}(\Theta) = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{A}{C}$$

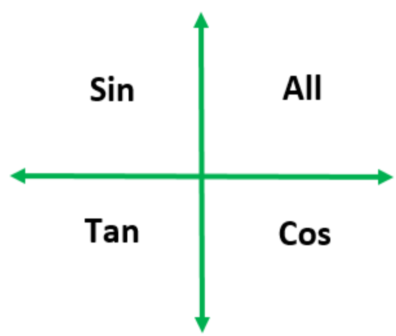
الأستاذ : هادي اللبدي

0785776751

الزوايا المشهورة:

	sin	cos	tan
0	0	1	0
30	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
45	$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.7$	$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.7$	1
60	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$
90	1	0	غير معرف

- الزوايا المكملة للزوايا المشهورة:



Sin	cos
Sin(150) = sin (30) = $\frac{1}{2}$	Cos (150) = - cos (30) = - $\frac{\sqrt{3}}{2}$
Sin (120) = sin (60) = $\frac{\sqrt{3}}{2}$	Cos (120) = - cos (60) = - $\frac{1}{2}$
Sin (135) = sin (45) = $\frac{1}{\sqrt{2}}$	Cos (135) = - cos (45) = - $\frac{1}{\sqrt{2}}$
Sin (180) = sin (0) = 0	Cos (180) = - cos (0) = -1

الأستاذ : هادي اللبدي

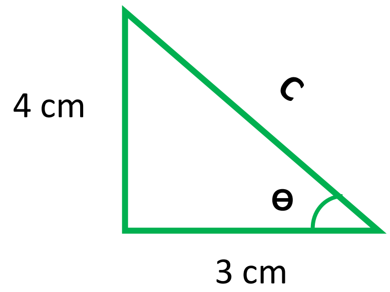
0785776751

أمثلة :

ثوابت :

cos (37) = 0.8 ، sin (37) = 0.6 ، cos (53) =0.6 ، sin (53) = 0.8

مثال 1 : جد طول الضلع c ، و جد sin (ϴ) ، cos (ϴ) ، tan(ϴ) ، و جد مقدار ϴ.



الحل :

$C^2 = A^2 + B^2$

$C^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$

$C^2 = 25$

$C = \sqrt{25} = 5\ cm$

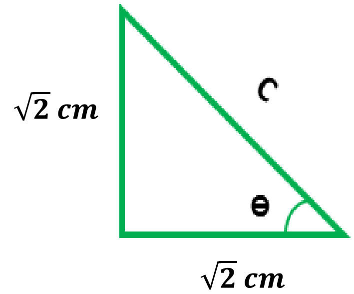
$\text{Sin}(\Theta) = \dfrac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \dfrac{4}{5} = 0.8$

$\text{Cos}(\Theta) = \dfrac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \dfrac{3}{5} = 0.6$

$\text{Tan}(\Theta) = \dfrac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \dfrac{4}{3}$

$\Theta = \sin^{-1}(0.8) = 53$

مثال 2 : جد طول الضلع c .



الحل :

$C^2 = A^2 + B^2$

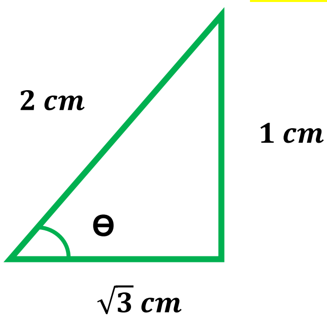
$C^2 = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2$

$C^2 = 2 + 2 = 4$

$C = \sqrt{4}$

$C = 2\ cm$

مثال 3 : جد مقدار الزاوية ϴ .



الحل :

$\text{Sin}(\Theta) = \dfrac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \dfrac{1}{2}$

$\Theta = \text{Sin}^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 30$

الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

التأسيس

الزوايا

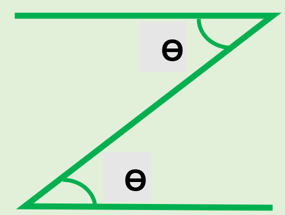
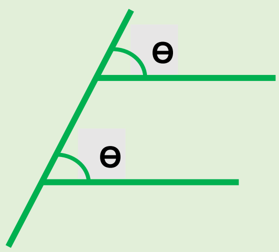
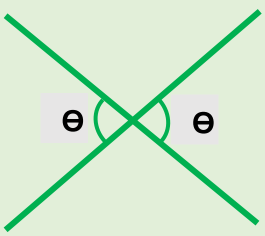
- زاوية الخط المستقيم = 180 .

مثال: جد مقدار الزاوية .

الحل :

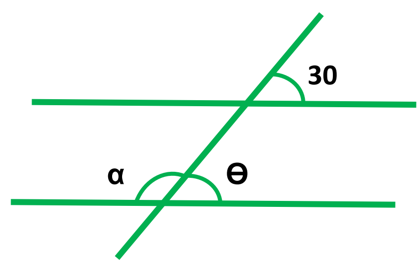
ϴ = 180 – 120 = 60

الزوايا المتبادلة و المتناظرة و المتقابلة بالرأس:

الزوايا المتبادلة (Z)	الزوايا المتناظرة (F)	الزوايا المتقابلة بالرأس (X)
		

أمثلة :

مثال 1 : جد مقدار الزاوية ϴ و الزاوية α .

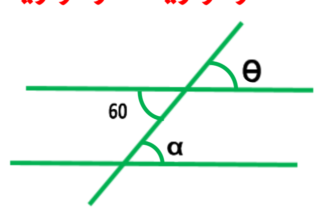


الحل :

ϴ = 30 (تناظر)

α = 180 – 30 = 150

مثال 2 : جد مقدار الزاوية ϴ و الزاوية α .

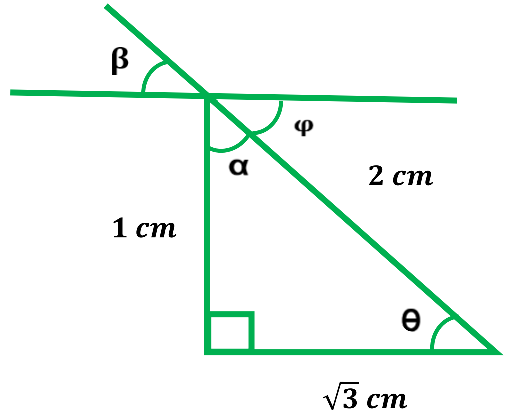


الحل :

ϴ =60 (تقابل بالرأس)

α = 60 (التبادل)

مثال 3 : جد مقدار الزاوية θ و φ و α و β .



الحل :

$\text{Sin}(\theta) = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{1}{2}$

$\theta = \text{Sin}^{-1}(\frac{1}{2}) = 30$

φ = 30 (تبادل)

β = 30 (تقابل بالرأس)

- مجموع زوايا المثلث = 180 :

$\theta + \alpha + 90 = 180$

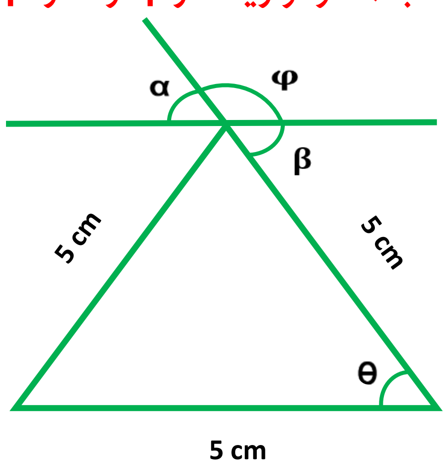
$30 + \alpha + 90 = 180$

$\alpha = 180 - 120 = 60$

اختبر نفسك :

- جد مقدار الزاوية θ و φ و α و β .

الحل :

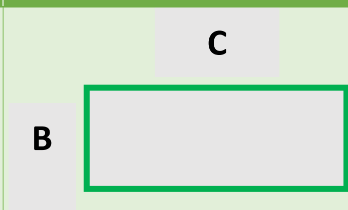
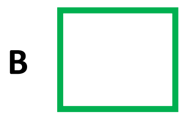
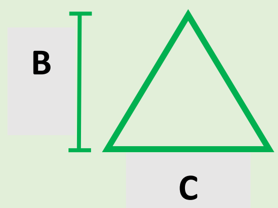
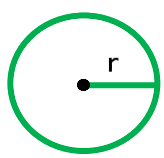


الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

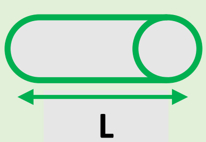
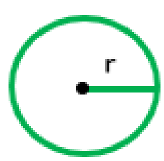
قوانين المساحات و الحجوم

- بعد واحد : الطول ويرمز له (L) ... يقاس بوحدة (m)
- بعدين : المساحة ويرمز لها (A) ... يقاس بوحدة (m^2)
- ثلاثة أبعاد : الحجم ويرمز له (V) ...يقاس بوحدة (m^3)

المساحات (m^2) :

	الشكل	القانون
المستطيل		المساحة = الطول x العرض $A = B \times C$
المربع		المساحة = الضلع^2 $A = B^2$
المثلث		المساحة = $\frac{1}{2}$ x القاعدة x الإرتفاع $A = \frac{1}{2} \times C \times B$
الدائرة		المساحة = π نق^2 $A = \pi r^2$

الحجوم (m^3) :

	الشكل	القانون
الأسطوانة		$V = \pi r^2 L$
الكرة		حجم الكرة = $\frac{4}{3}\pi$ نق^3 $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

الرسم البياني

- نهتم في الفيزياء بتمثيل ورسم العلاقة بين المتغيرات الفيزيائية بيانياً (مثل العلاقة بين القوة الكهربائية و المسافة) .

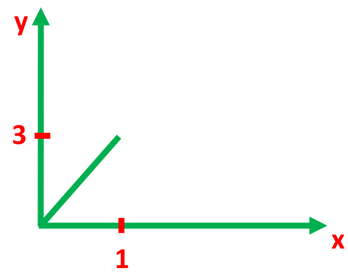
- الرسم البياني في الرياضيات يكون بين متغيرين (x ،y).

مثال :

Y = 3x

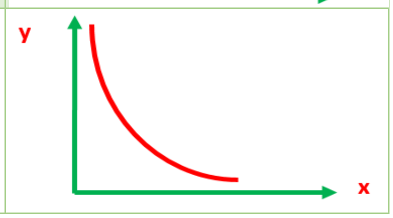
نعوض قيم (x) لكي نجد (y)

x	0	1
y	0	3



- هنا الاقتران (العلاقة بين x و y) خطي و تمثل بالرسم البياني المجاور

الاقترانات التي تهمنا في الفيزياء و الرسم البياني لها :

الشكل	المعادلة	الاقتران
	y =(ثابت) رقم	**الاقتران الثابت**
	y = ثابت X	**الاقتران الخطي**
	y =ثابت X^2	**الاقتران التربيعي**
	$y = \frac{ثابت}{X^n}$	**الاقتران النسبي (العكسي)**

الأستاذ : هادي اللبدي

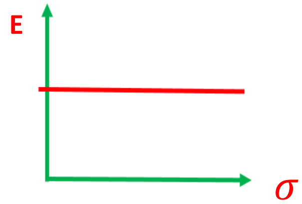
0785776751

مثال : ارسم أفضل خط بياني يمثل العلاقة التالية :

1- العلاقة بين المجال الكهربائي المنتظم (E) و المسافة بين الصفحتين (d) علماً أن :

$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$

الحل :



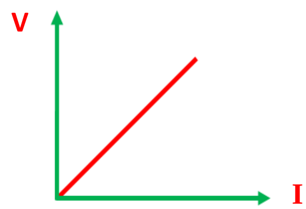
E = ثابت

Y = ثابت

2- العلاقة بين الجهد الكهربائي (v) و التيار الكهربائي (I) علماً أن :

V = I R

الحل :



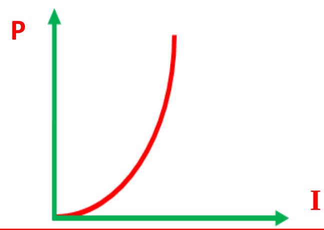
V = I R

Y = ثابت X

3- العلاقة بين القدرة الكهربائية (P) و التيار الكهربائي (I) علماً أن :

$P = R I^2$

الحل :



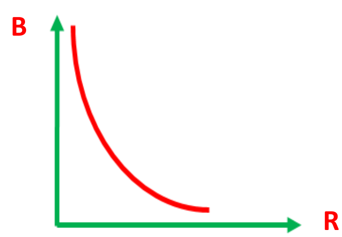
$P = R I^2$

Y = ثابت X^2

4- العلاقة بين المجال المغناطيسي (B) و نصف القطر (R) علماً أن :

$B = \frac{\mu_o I N}{2R}$

الحل :



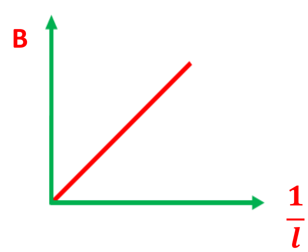
$B = \frac{\mu_o I N}{2R}$

Y = ثابت / X

5- العلاقة بين المجال المغناطيسي (B) و مقلوب الطول ($\frac{1}{l}$) علماً أن :

$B = \frac{\mu_o I N}{l}$

الحل :



$B = \frac{\mu_o I N}{l}$

Y = ثابت X

الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

وحدات القياس

الوحدات الأساسية :

اسم الوحدة	الرمز	وحدة القياس
(time) الزمن	t	Second (s) (ثانية)
(mass) الكتلة	m	Kilogram (kg) (كيلو غرام)
(distance) المسافة	d أو X	Meter (m) (متر)
(current) التيار الكهربائي	I	Amper (A) (أمبير)

الوحدات المشتقة :

- هي وحدات نحصل عليها من الوحدات الأساسية و لها أمثلة كثيرة منها :

اسم الوحدة	الرمز	وحدة القياس
(area) المساحة	A	Meter^2 (m^2) (م^2)
(force) القوة	F	Newton (N) (نيوتن)
(work) الشغل	W	Joule (J) (جول)
(acceleration) التسارع	a	(m / s^2) (م / ث^2)
(velocity) السرعة	v	(m / s) (م / ث)
(energy) الطاقة	E	Joule (J) (جول)
(volume) الحجم	V	Meter^3 (m^3) (م^3)
(charge) الشحنة	q أو Q	Coulomb (c) (كولوم)

بادئات الوحد و قيمتها :

اسم البادئة	الاختصار	القيمة
جيجا	G	10^9
ميجا	M	10^6
كيلو	k	10^3
سنتي	c	10^{-2}
ملي	m	10^{-3}
ميكرو	µ	10^{-6}
نانو	n	10^{-9}
بيكو	p	10^{-12}

ملاحظات :

1- للتحويل من g (غرام) الى kg (كيلوغرام) نضرب بـ10^{-3}.

2- تحويلات الزمن :

1 min = 60 s

1 hour = 60 x 60 = 3600 s

أمثلة :

حول الوحدات التالية :

1- 5 cm = 5 x 10^{-2} m

2- 6 mm = 6 x 10^{-3} m

3- 80 km = 80 x 10^{3} m

4- 5 cm^2 = 5 x $(10^{-2})^2$ = 5 x 10^{-4} m^2

5- 15 mm^2 = 15 x $(10^{-3})^2$ = 15 x 10^{-6} m^2

6- 30 cm^3 = 30 x $(10^{-2})^3$ = 30 x 10^{-6} m^3

7- 66 mm^3 = 66 x $(10^{-3})^3$ = 66 x10^{-9} m^3

8- 12 mc = 12 x 10^{-3} c

9- 15 μc = 15 x 10^{-6} c

10- 18 nc = 18 x 10^{-9} c

11- 12 pc = 12 x 10^{-12} c

12- 5 KN = 5 x 10^{3} N

13- 10 g = 10 x 10^{-3} kg

14- 2 h = 2 x 60 x 60 = 7200 s

15- 3 min = 3 x 60 = 180 s

اختبر نفسك :

1- 6 mm^2

2- 0.04 cm^3

3- 9 x 10^{-3} μc

4- 360 km/h

5- 720 km/min

6- 6000 g/cm

7- 6 x 10^6 m N / c

8- 6 nc/cm^2

الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

المتجهات

- الكميات تقسم الى قسمين :

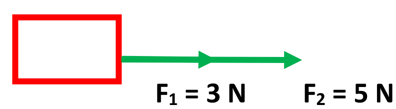
1- **كمية قياسية:** يعبر عنها **بالمقدار فقط** مثل : الكتلة ، الحجم ، التدفق المغناطيسي ..الخ.

2- **كمية متجهة :** يعبر عنها **بالمقدار و الاتجاه** مثل : القوة ، الزخم الخطي ، الدفع ... الخ .

إيجاد محصلة المتجهات :

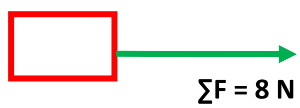
1- **المتجهان في الاتجاه نفسه :** نجمع مقدار المتجهين و يكون الاتجاه بنفس الاتجاه .

مثال : جد محصلة القوة .



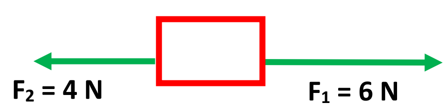
الحل :

$\sum F = F_1 + F_2 = 3 + 5 = 8\ N, +x$



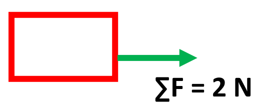
2- **المتجهان في اتجاهين متعاكسين :** نطرح المتجه الاكبر مقداراً من المتجه الاقل مقداراً و يكون الاتجاه مع اتجاه المتجه الاكبر .

مثال : جد محصلة القوة .

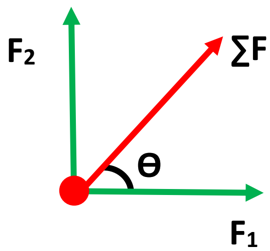


الحل :

$\sum F = F_1 - F_2 = 6 - 4 = 2\ N, +x$



3- المتجهان متعامدان (الزاوية بينهما 90): نجد المقدار من خلال نظرية فيثاغورس و الاتجاه من خلال (tan ϴ).

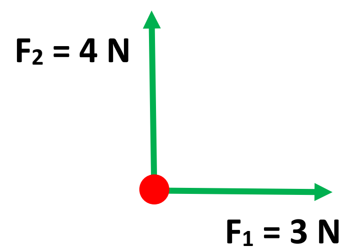


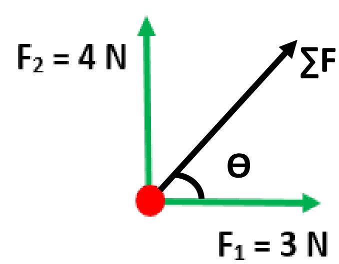
المقدار : $\sum F = \sqrt{(F_1)^2 + (F_2)^2}$

الاتجاه: باتجاه الزاوية المحصورة بين $\sum F$ و F_1 (ϴ).

$$\tan(\Theta) = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{F_2}{\sum F}$$

مثال: جد محصلة القوة .





الحل :

$$\sum F = \sqrt{(F_1)^2 + (F_2)^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25}$$

$$= 5\ N$$

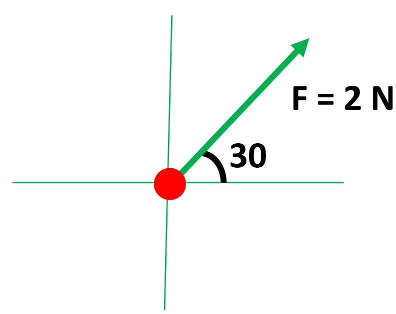
$$\text{Tan}(\Theta) = \frac{F_2}{F_1} = \frac{4}{3}$$

- الزاوية (ϴ) محصورة بين $\sum F$ و F_1

4- محصلة متجهين غير متعامدين (الزاوية مش 90): نحلل المتجهات على محور السينات و محور الصادات ثم نجد المحصلة عن طريق (الجمع أو الطرح أو فيثاغورس).

- عند تحليل المتجه:
- نضرب بـ (**cos ϴ**) للمتجه **القريب** منها .
- نضرب بـ (**sin ϴ**) للمتجه **البعيد** عنها .

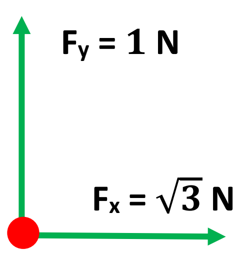
مثال : حلل المتجه التالي الى المركبة x و المركبة y.



الحل :

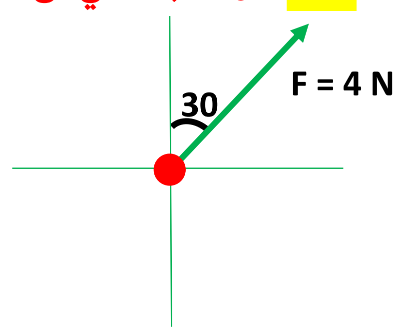
$$F_x = F\cos(30) = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}\ N, +X$$

$$F_y = F\sin(30) = 2 \times \frac{1}{2} = 1\ N, +y$$



- هنا المركبة X (محور X) هي القريبة من الزاوية 30 لذلك عند التحليل نضرب بـ cos .

مثال : حلل المتجه التالي الى المركبة x و المركبة y.

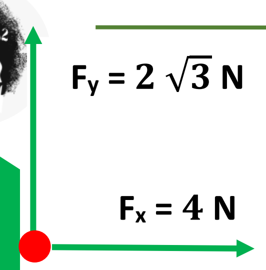


الحل :

$F_x = F \sin(30) = 4 \times \frac{1}{2} = 4$ N, +X

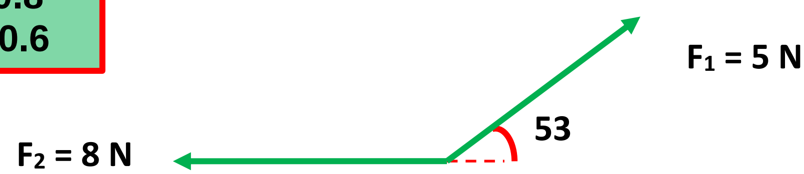
$F_y = F \cos(30) = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$ N, +y

- هنا المركبة y (محور y) هي القريبة من الزاوية 30 لذلك عند التحليل نضرب بـ cos.



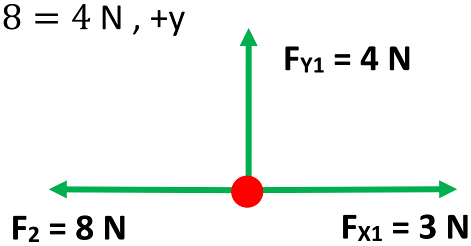
مثال : جد محصلة القوة .

إذا علمت أن :
Sin (53) = 0.8
Cos (53) = 0.6



- نحلل (F_1) الى مركبة x ومركبة y:

$F_{x1} = F \cos(53) = 5 \times 0.6 = 3$ N, +x
$F_{y1} = F \sin(53) = 5 \times 0.8 = 4$ N , +y



- نجد محصلة القوة على محور x:

$F_X = F_2 - F_{X1} = 8 - 3 = 5$ N, -x

- نجد محصلة القوة على محور y:

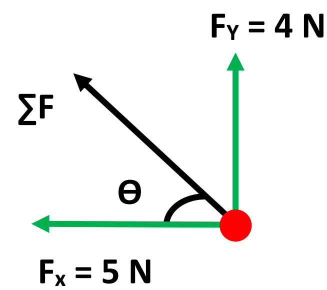
$F_Y = F_{Y1} = 4$ N, +y

$\sum F = \sqrt{(F_x)^2 + (F_y)^2}$

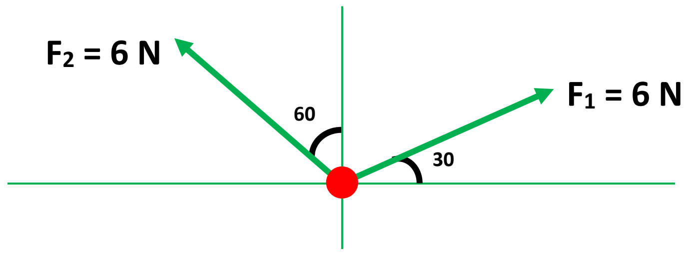
$= \sqrt{4^2 + 5^2} = \sqrt{16 + 25} = \sqrt{41}$ N

$\tan(\theta) = \frac{F_Y}{F_X} = \frac{4}{5}$

الزاوية (θ) محصورة بين $\sum F$ و F_X



مثال: جد محصلة القوة .



- نحلل (F_1) الى مركبة x ومركبة y:

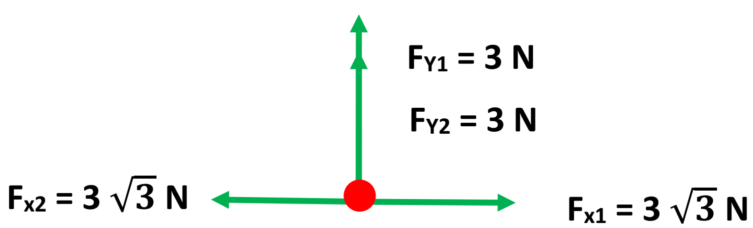
$F_{x1} = F\cos(30) = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$ N, +x

$F_{y1} = F\sin(30) = 6 \times 0.5 = 3$ N, +y

- نحلل (F_2) الى مركبة x ومركبة y:

$F_{x2} = F\sin(60) = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$ N, -x

$F_{y2} = F\cos(60) = 6 \times 0.5 = 3$ N, +y



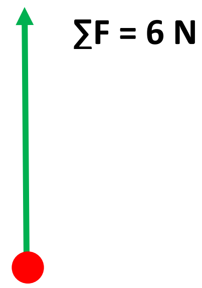
- نجد محصلة القوة على محور x:

$F_X = F_{X2} - F_{X1} = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 0$

- نجد محصلة القوة على محور y:

$F_Y = F_{Y1} + F_{Y2} = 3 + 3 = 6$ N, +y

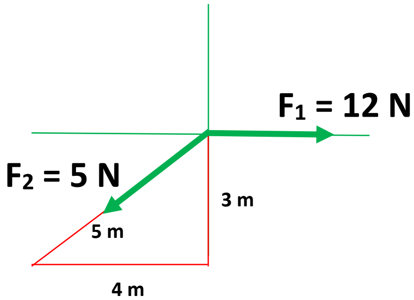
$F_Y = \sum F = 6$ N, +y



الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

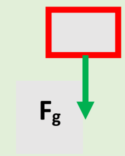
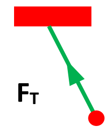
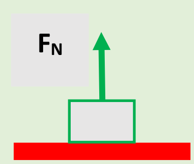
اختبر نفسك :

- جد محصلة المتجهات التالية :



الأستاذ : هادي اللبدي
0785776751

أنواع القوى

الشكل	الاتجاه	القانون	التعريف	نوع القوة
	تكون دائماً للأسفل نحو مركز الأرض (y-)	$F_g = mg$	هي قوة جذب الأرض للاجسام .	قوة الوزن (F_g)
	تكون دائماً باتجاه طول الحبل (نحو نقطة التعليق).	لا يوجد قانون محدد و تحسب من قانون نيوتن الثاني: $\sum F = ma$	هي قوة سحب تؤثر بالجسم عند ربطه بحبل أو خيط أو سلك .	قوة الشد (F_T)
	تكون دائماً باتجاه عامودي على سطح التلامس.	لا يوجد قانون محدد و تحسب من قانون نيوتن الثاني: $\sum F = ma$	هي قوة تلامس تنشأ عند ملامسة الجسم لسطح ما.	القوة العامودية (F_N)