ps.WATAD.me
موقع وتـد التعليمي

تأسيس توجيهي
2007

النجاح يعتمد عليك
لكننا نرغب بأن نكون أحد أسبابه

المنصة الأولى في الشرق الأوسط
الحاصلة على شهادة الآيزو في التعليم

تواصل مع الأستاذ مراد الغرابلي
+970598905160

ps.WATAD.me
موقع وتـد التعليمي

تأسيس توجيهي
2007

توزع مجاناً
غير مخصصة للبيع

الأستاذ مراد الغرابلي
الفيزياء للعلمي والصناعي

تابع حصص التأسيس مجاناً
على موقع وتد التعليمي

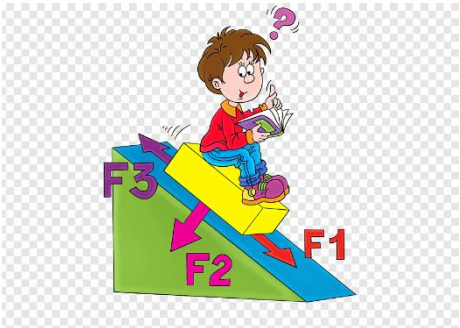
الفيزياء

تأسيس 2007

مراد الغرابلي

محتويات التأسيس :

- تأسيس رياضي .
- قوانين المساحة .
- قوانين الحجوم .
- التعامل مع الاشكال الهندسية .
- التعامل مع الزاويا .
- الاقترانات وانواعها .
- التناسبات والرسم البياني.
- رموز فيزيائية.
- أهم وحدات القياس.
- البادئات .
- تحويلات .
- الازاحة والمسافة.
- الكتلة والوزن.
- الكميات الفيزيائية.
- التعامل مع المتجهات :
- (جمع المتجهات ، ضرب المتجهات) .
- معادلات الحركة بتسارع ثابت .
- الحركة الدائرية .
- الاتزان .
- عزم القوة .
- الشغل و الطاقة .



تأسيس رياضي

أولا : الاولويات : (الاقواس) ثم (القسمة والضرب) ثم (الجمع والطرح) .

سؤال جد ناتج العمليات التالية :

$3 \times 4 - 6 =$

أ) -12 ب) 12 ج) $6+$ د) -6

$8 - 6 \times 2 + 1 =$

أ) -12 ب) 12 ج) $6+$ د) -3

$-3 \times 4 + 6 =$

أ) -12 ب) 12 ج) $6+$ د) -6

ثانيا: العمليات الحسابية على الكسور :

- عند جمع أو طرح الكسور إذا كانت المقامات غير موحدة نعمل على توحيدها .

سؤال جد ناتج العمليات التالية :

$\frac{3}{4} + \frac{2}{4} =$

أ) $\frac{5}{8}$ ب) $\frac{4}{5}$ ج) $\frac{5}{4}$ د) $\frac{5}{8}$

$\frac{3}{5} - \frac{2}{3} =$

أ) $-\frac{1}{2}$ ب) $-\frac{1}{15}$ ج) $\frac{1}{15}$ د) $\frac{1}{2}$

$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} =$

أ) $\frac{20}{7}$ ب) $\frac{7}{20}$ ج) $\frac{5}{3}$ د) $\frac{3}{5}$

$\frac{8}{7} \div \frac{3}{4} =$

أ) $\frac{7}{32}$ ب) $\frac{21}{32}$ ج) $\frac{32}{21}$ د) $\frac{32}{7}$

ثالثا : اعادة كتابة العدد العشري :

سؤال جد ناتج العمليات التالية :

$0.05 =$

أ) 5×10^{-2} ب) 2×10^{2}
ج) 5×10^{-1} د) 2×10^{1}

$0.048 =$

أ) 48×10^{-3} ب) 48×10^{2}
ج) 48×10^{-2} د) 48×10^{3}

توضيح

$0.05 \times 0.35 =$

$5 \times 10^{-2} \times 35 \times 10^{-2}$

175×10^{-4}

سؤال جد ناتج العمليات التالية :

$0.13 \times 0.02 =$

$\square \times \square$

?

أ) 15×10^{-4} ب) 26×10^{2}
ج) 26×10^{-4} د) 26×10^{-2}

$2 \times 10^{-4} + 3 \times 10^{-4} =$

أ) 5×10^{-8} ب) 6×10^{-8}
ج) 5×10^{-4} د) 6×10^{-4}

$8 \times 10^{-2} \times 0.03 =$

أ) 18×10^{-2} ب) 24×10^{-4}
ج) 18×10^{-4} د) 16×10^{-2}

رابعا : حل المعادلة الخطية :

سؤال جد مقدار X في كل من المعادلات التالية :

$3X + 2 = 5$

أ) 1 ب) 2
ج) 3 د) 4

$2X - 4 + 6X = 4$

أ) 1 ب) 2
ج) 3 د) 4

$3X = 2X + 4$

أ) 1 ب) 2
ج) 3 د) 4

خامسا : قواعد الأسس :

أ) في الضرب تجمع الاسس بشرط تساوي الاساس:

توضيح

$7 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{-4} = 21 \times 10^{-7}$

سؤال جد ناتج العمليات التالية :

$5 \times 10^{-3} \times -2 \times 10^{-1} =$

أ) -10×10^{3} ب) 3×10^{-4}
ج) -10×10^{-4} د) 10×10^{-4}

$6 \times 10^{+1} \times 2 \times 10^{-5} =$

أ) 12×10^{5} ب) 12×10^{-4}
ج) 12×10^{-5} د) $12 \times 10^{+4}$

ب) في القسمة تطرح الاسس بشرط تساوي الاساس:

سؤال جد ناتج العمليات التالية :

$12 \times 10^{-4} \div 2 \times 10^{-3} =$

أ) 6×10^{1} ب) 6×10^{-1}

ج) 6×10^{-7} د) 6×10^{7}

$18 \times 10^{4} \div 2 \times 10^{-4} =$

أ) 9×10^{8} ب) 9×10^{-8}

ج) 9×10^{0} د) 9×10^{1}

$9 \times 10^{-2} \div 18 \times 10^{4} =$

أ) 5×10^{-7} ب) 5×10^{-6}

ج) 2×10^{-7} د) 2×10^{-6}

$3 \times 10^{4} \div 6 \times 10^{-4} =$

أ) 2×10^{6} ب) 2×10^{-6}

ج) 5×10^{7} د) 5×10^{5}

ج) في الجمع والطرح يجب تساوي الاساس مع الاسس :

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

أ) 8×10^{-8} ب) 12×10^{-8}

ج) 8×10^{8} د) 8×10^{-4}

$-12 \times 10^{-3} + 2 \times 10^{-3} =$

أ) -10×10^{-6} ب) -10×10^{-3}

ج) $10 \times 10^{+6}$ د) 10×10^{-3}

$16 \times 10^{-3} - 6 \times 10^{-4} =$

أ) 10×10^{-1} ب) 10×10^{-7}

ج) 154×10^{-3} د) 154×10^{-4}

$6 \times 10^{4} - 20 \times 10^{3} =$

أ) -14×10^{1} ب) -4×10^{3}

ج) 14×10^{1} د) 4×10^{4}

قوانين مساحة

(أ) مساحة المستطيل = الطول × العرض

(ب) مساحة المربع = (الضلع) ^{2}

(ج) مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ القاعدة × الارتفاع

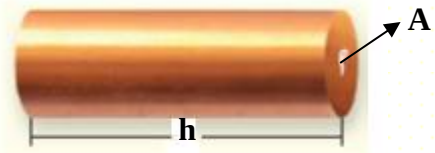
(د) مساحة الدائرة = πr^2

قوانين حجم

(أ) حجم الكرة = $\frac{4}{3} \pi r^3$

(ب) حجم الاسطوانة = مساحة القاعدة × الارتفاع

$h \times A =$



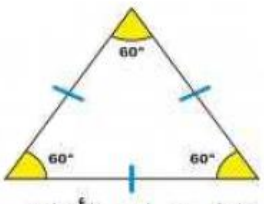
التعامل مع الاشكال الهندسية

أ) المثلثات.

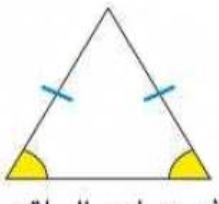
(1) في أي مثلث تكون مجموع زواياه 180° .

(2) في المثلث متساوي الاضلاع تكون زواياه متساوية قيمة كل منها 60°.

(3) في المثلث متساوي الساقين تكون زاويتي القاعدة متساوية.

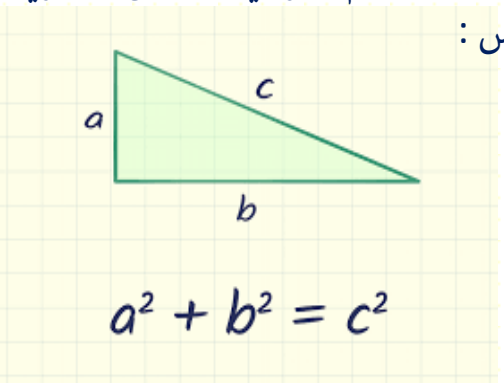


مثلث متساوي الأضلاع



مثلث متساوي الساقين

(4) في المثلث القائم الـزاوية تنطـبق نظـرية فيثاغورس :



مثلثات قائمة مشهورة :

a	b	c
3	4	5
6	8	10
5	12	13

ب) المربع :

(1) جميع أضلاع المربع متساوية في الطول.
(2) جميع قياسات زوايا المربع متساوية وقائمة.
(3) قطرا المربع متعامدان ومتساويان وينصف أحدهما الآخر وينصفان زوايا المربع.
(4) نقطة التقاء القطرين تشكل مركز المربع.

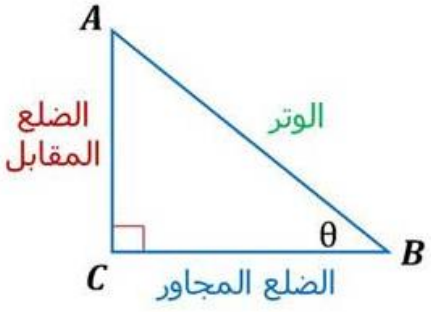
التعامل مع الزوايا

- في المثلث قائم الزاوية :

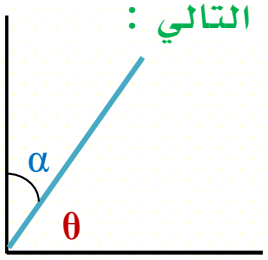
$$\sin\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$$

$$\cos\theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$$

$$\tan\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$$



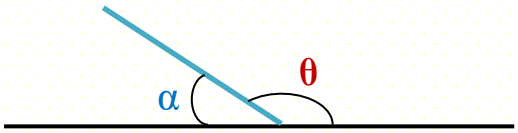
- في الشكل التالي :



تسمى الزاوية (α) الزاوية المتممة للزاوية (θ)
$\sin(\alpha) = \cos(\theta)$ ، $\cos(\alpha) = \sin(\theta)$
مثال :

$\cos 30 = \sin 60$
$\sin 53 = \cos 37$

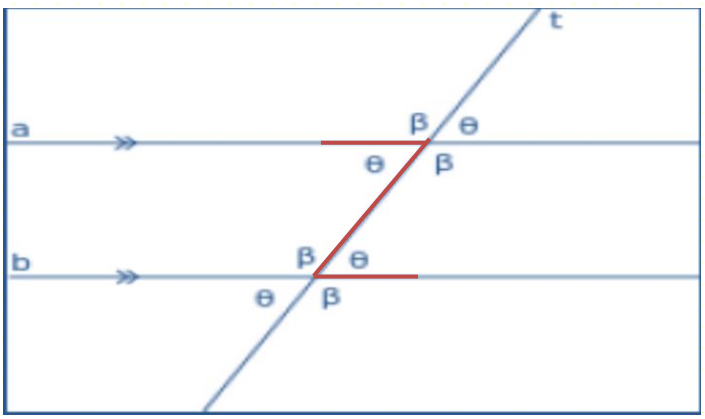
- في الشكل التالي :



تسمى الزاوية (α) الزاوية المكملة للزاوية (θ)
$\cos(\theta) = -\cos(\alpha)$
$\sin(\theta) = \sin(\alpha)$
مثال :

$\cos(120) = -\cos(60)$
$\sin(143) = \sin(37)$

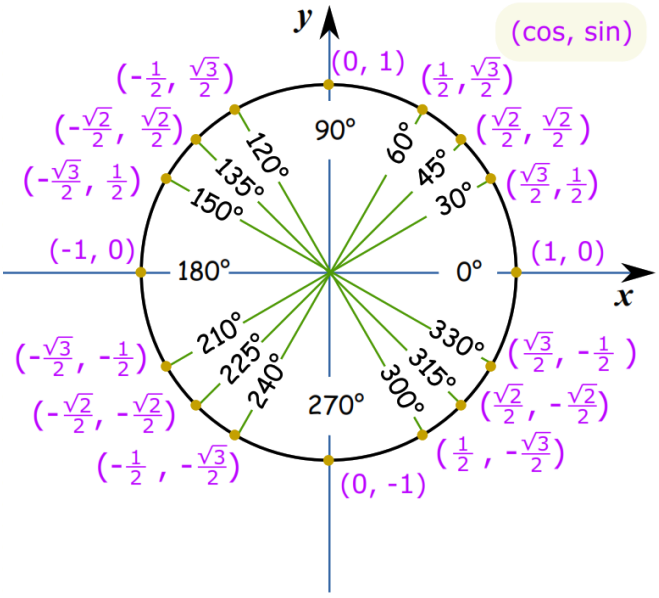
- تأمل الشكل التالي ولاحظ العلاقة بين الزوايا :



- جدول الزاويا المشهورة :

θ	0° (or) 0	30° (or) $\frac{\pi}{6}$	45° (or) $\frac{\pi}{4}$	60° (or) $\frac{\pi}{3}$	90° (or) $\frac{\pi}{2}$
sin θ	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos θ	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan θ	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	Not Defined

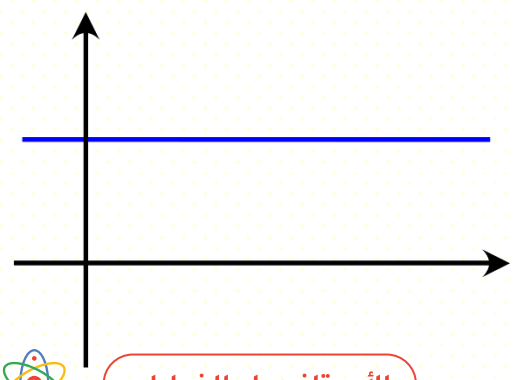
- دائرة الوحدة :



الاقتـــرانـــات

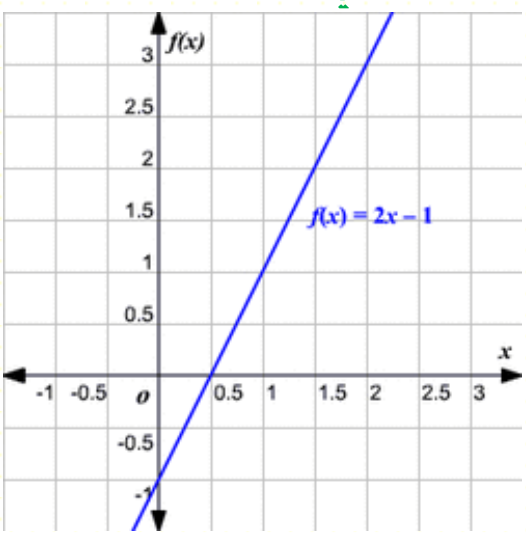
(1)الاقتران الثابت :

$f(x) = a$



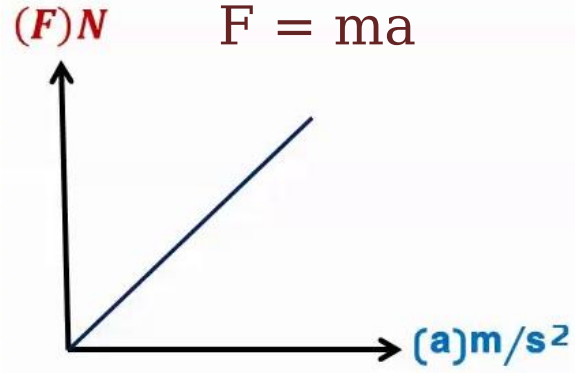
(2)الاقتران الخطي:

$f(x) = m\,x + b$



مثال 1: قانون نيوتن الثاني :

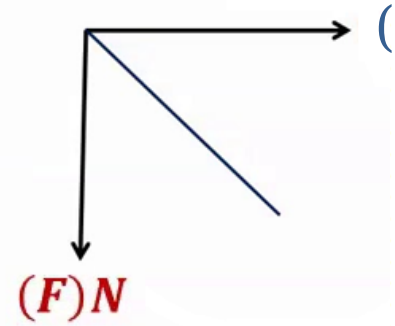
$F = ma$



$m = \frac{\Delta F}{\Delta a}$ = الميل

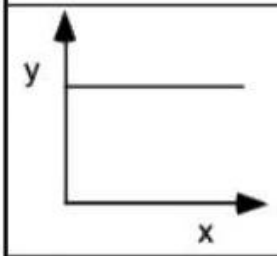
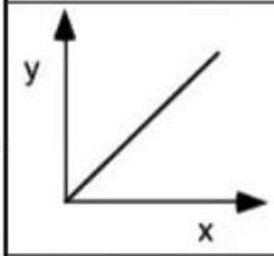
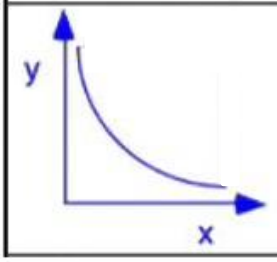
مثال 2: قانون هوك (في النوابض) :

$F = -kx$



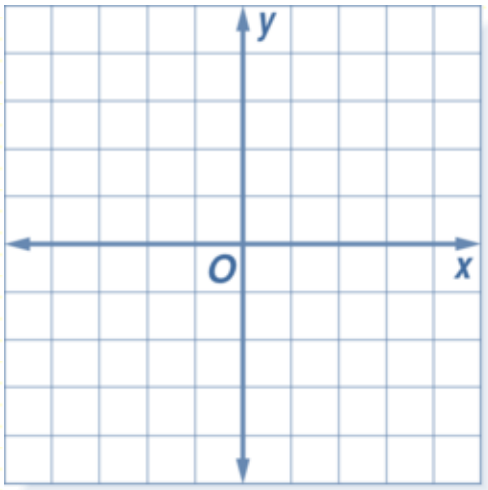
k = الميل

التناسبات والرسم البياني

Graph shape	Algebraic representation
	$y = b$, or y is constant ثابت
	$y = mx + b$ تناسب طردي
	$y = m\left(\frac{1}{x}\right) + b$ تناسب عكسي

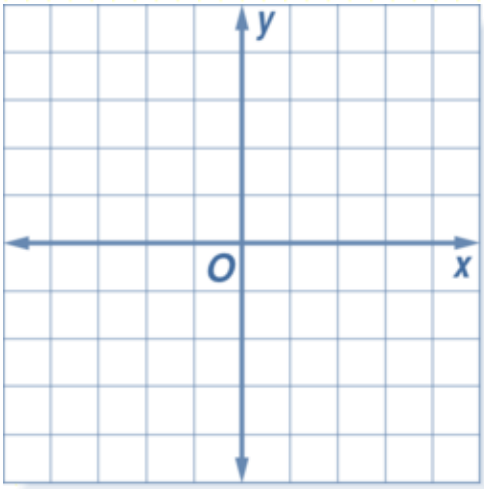
سؤال من العلاقة : $Q = V\,C$

ارسم العلاقة البيانية بين (V, C) بثبوت Q



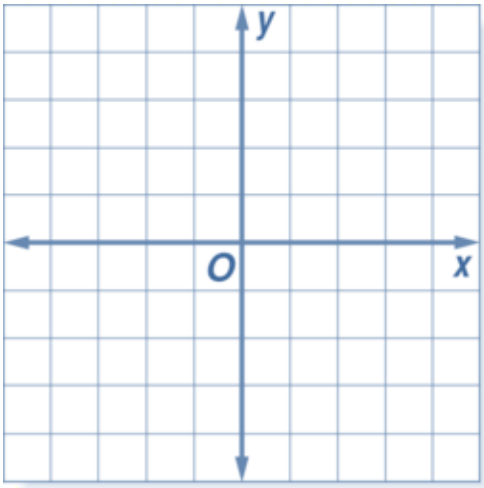
سؤال من العلاقة : $V = I\,R$

ارسم العلاقة البيانية بين (V, I) بثبوت R

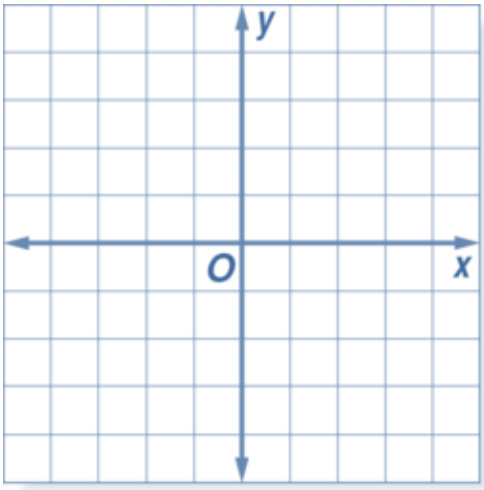


سؤال من العلاقة : $V = \frac{K\,Q}{r}$

أ) ارسم العلاقة البيانية بين (V, Q) بثبوت Q



ب) ارسم العلاقة البيانية بين $(V,\ r^{-1})$ بثبوت K ، Q



رمـوز فيزيـائيـة

المسافة	Distance	d
الازاحة	Displacement	x
الزمن	Time	t
السرعة	Velocity	v
التسارع	Acceleration	a
الكتلة	Mass	m
الوزن	Weight	w
الشغل	Work	W
القدرة	Power	p
القوة	Force	F
الزخم	Momentum	P
الطاقة الحركية	Kinetic energy	KE
طاقة الوضع	Potential energy	PE
الطاقة الميكانيكية	Mechanical energy	ME
تسارع الجاذبية الارضية	Gravitational acceleration	g
الطول	Length	L
المساحة	Area	A
الحجم	Volume	V
نصف القطر	Radius	r

أهم وحدات القياس

الكتلة	Kg
القوة	N
الزمن	s
الشغل والطاقة	J
الازاحة والمسافة	m
السرعة	m/s
التسارع	m/s^2
الشحنة الكهربائية	C
الجهد الكهربائي	V
التيار الكهربائي	A
الكثافة	Kg/m^3
القدرة	W
المجال المغناطيسي	T
المجال الكهربائي	N/C

البـــادئـــات

البادئات في النظام المتري للوحدات

البادئة		المضاعف
تيرا	tera, T	10^{12}
جيجا	giga, G	10^{9}
ميجا	mega, M	10^{6}
كيلو	kilo, k	10^{3}
هيكتو	hecto, h	10^{2}
ديكا	deka, da	10^{1}
ديسي	deci, d	10^{-1}
سنتي	centi, c	10^{-2}
ملي	milli, m	10^{-3}
مايكرو	micro, μ	10^{-6}
نانو	nano, n	10^{-9}
بيكو	pico, p	10^{-12}

تحـــويـــلات

$km \xrightarrow{\times 10^{3}} m$

$Cm \xrightarrow{\times 10^{-2}} m$

$Cm^2 \xrightarrow{\times 10^{-4}} m^2$

$Cm^3 \xrightarrow{\times 10^{-6}} m^3$

$h \xrightarrow{\times 3600} s$

$min \xrightarrow{\times 60} s$

$km/h \xrightarrow{\times \frac{1000}{60 \times 60}} m/s$

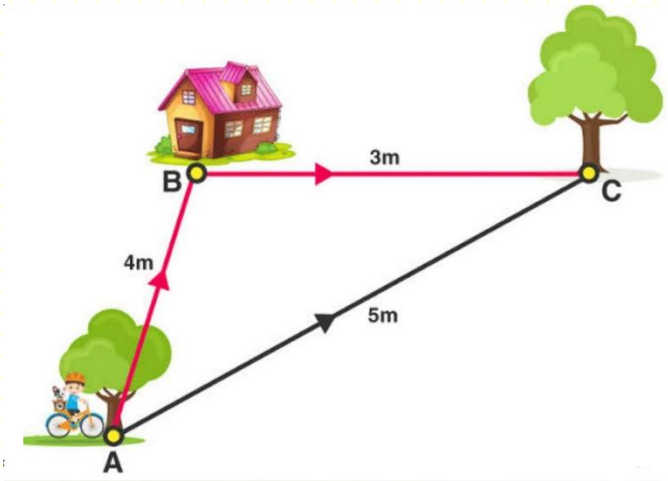
$g \xrightarrow{\times 10^{-3}} kg$

الازاحة والمسافة

الازاحة : المتجه الواصل من نقطة البداية الى نقطة النهاية . (كمية متجهه) .

المسافة :طول المسار الحقيقي الذي يسلكه الجسم خلال حركته . (كمية قياسية).

سؤال بالاعتماد على الشكل التالي :



المسافة من : A ← B ← C بوحدة (m) :
أ) 3 ب) 4 ج) 5 د) 7

المسافة من : A ← B ← C ← A بوحدة (m):
أ) 7 ب) 0 ج) 5 د) 12

مقدار الازاحة من : A ← C بوحدة (m) :
أ) 7 ب) 5 ج) 1 د) 3

الازاحة من : B ← A ← C مقدارا واتجاها :
أ) 9m (X–) ب) 9m (X+)
ج) 3m (X–) د) 3m (X+)

الكـــتلة والـــوزن

الكتلة: مقدار ما يحويه الجسم من مادة.

الوزن : هو قوة جذب الارض لاي جسم يقع ضمن مجالها .

- الوزن كمية متجهه لانه يمثل قوة.

$$W(F_g) = m\,g$$ ← $10\ m/s^2$

سؤال جسم كتلته (40 g) يكون وزنه :
أ) 400 N ب) 4 N
ج) 0.4 N د) 0.04 N

الكميات الفيزيائية

(1) الكميات الفيزيائية القياسية : كميات تحدد بالمقدار فقط (المقدار=عدد مع وحدة قياس) .

مثال : الكتلة ، الطول ، الشحنة ، الزمن ، ....

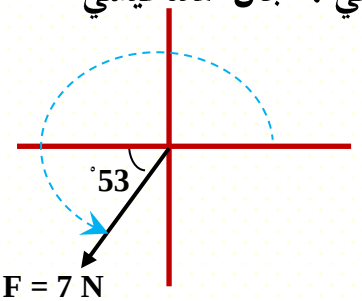
التعبير : m= 4 kg

(٢) الكميات الفيزيائية المتجهه : كميات تحدد بالمقدار والاتجاه ← بحيث ندور عكس عقارب الساعة

(الاتجاه=الزاوية بين المتجه ومحور +X)

مثال : القوة ،المجال الكهربائي ، المجال المغناطيسي

- في الشكل المجاور نعبر عن القوة كمتجه بالطريقة التالية: F = 7 N , 233°



سؤال صـــنف الكمـيات التالية الى كميات قياسية او كميات متجهه :

الكثافة ، سـرعة الرياح ، الزخـم ، التســارع ، الطاقة ، درجة الحرارة ، العزم ، الحجم ، الشغل

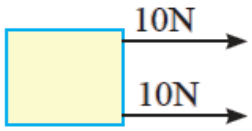
التعامل مع المتجهات

اولا : جمع المتجهات (المحصلة) :

(1) محصلة متجهين في الاتجاه نفسه :

– المحصـــلة في هذه الحالة تســـاوي مجمـــوع مقداري المتجهين و في الاتجاه نفسه .

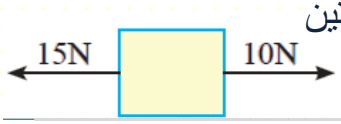
مثال جد محصلة القوتين في الشكل المجاور .



(2) محصلة متجهين متعاكسي الاتجاه :

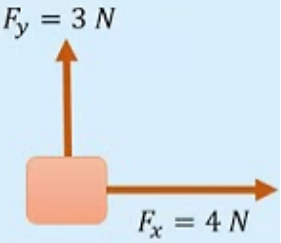
– المحصـــة في هذه الحـــلة تســـوي الفرق بين مقداري المتجهين و باتجاه الأكبر .

مثال جد محصلة القوتين في الشكل المجاور .



(3) محصلة متجهين بينهما زاوية قائمة :

مثال جد محصلة القوتين في الشكل المجاور .

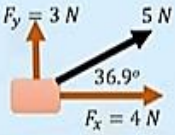


أولاً: لحساب مقدار متجه المحصلة نستخدم نظرية فيثاغورس:

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5N$$

ثانياً: لتحديد اتجاه متجه المحصلة نستخدم تقنية الظل العكسي:

$$\theta = tan^{-1}\left(\frac{F_y}{F_x}\right) = tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right) = 36.9^0$$



(4) محصلة متجين بينهما زاوية غير قائمة:

– في هذه الحالة نجد محصلة المتجهين كالتالي :

1– نحلل كل متجه إلى مركبتيه.

2– نجد محصلة المركبات على محور X.

3– نجد محصلة المركبات على محور Y.

4– ينتج عندنا قوتين متعامدتين نجد محصلتهما كما مر في الحالة السابقة.

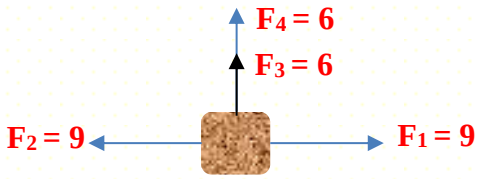
سؤال

في الشكل التالي مقدار واتجاه المحصلة :

أ) 38 (X–)
ب) 38 (X+)
ج) 22 (X–)
د) 22 (X+)

سؤال

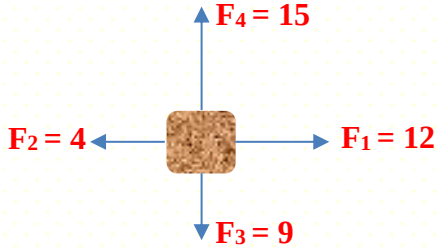
في الشكل التالي مقدار واتجاه المحصلة :



أ) 3 (Y–)
ب) 3 (Y+)
ج) 12 (Y–)
د) 12 (Y+)

سؤال

في الشكل التالي مقدار المحصلة :



أ) 10
ب) 8
ج) 6
د) 18

معادلات الحركة بتسارع ثابت

$$v_2 = v_1 + at \quad \ldots\ldots (1)$$

$$\Delta x = v_1 t + \frac{1}{2} at^2 \quad \ldots\ldots (2)$$

$$v_2^2 = v_1^2 + 2a\Delta x \quad \ldots\ldots (3)$$

علاقة خاصة $\frac{\Delta x}{t} = \frac{v_2 + v_1}{2}$

الحركة الدائرية

– عندما يتحرك جسم في مسار دائري فإن سرعته تكون ثابتة مقداراً متغيره اتجاها ويمتلك الجسم في هذه الحالة تسارعا مركزيا يعطى بالعلاقة :

$$a_c = \frac{v_s^2}{r}$$

– اما مقدار سرعته الثابتة فيحسب بالعلاقة :

$$v_s = \frac{S}{T} = \frac{2\pi r}{T}$$

– حيث ، S : طول المسار الدائري.
T : الزمن الدوري.

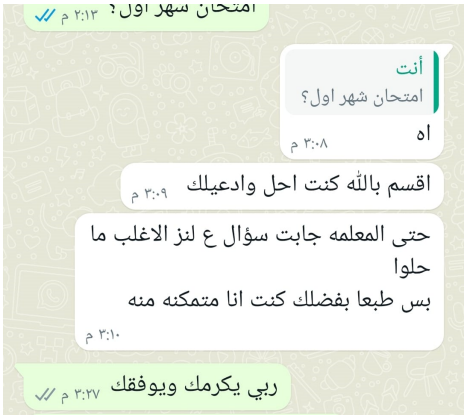
الزمن الدوري :هو الزمن اللازم حتى يكمل الجسم دورة كاملة

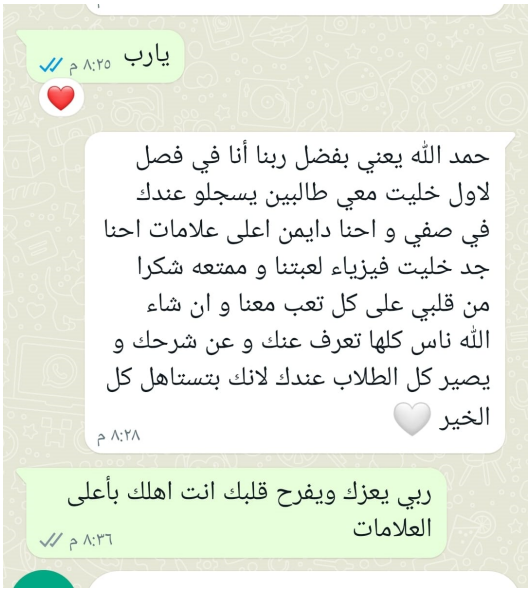
الاتـــــــزان

- يكون الجسم متزنا عندما تكون محصلة القوى عليه تساوي صفر.

خطوات التعامل مع الجسم المتزن :

1) نحدد جميع القوى المؤثرة في الجسم.
2) نحلل اي قوة مائلة.
3) نطبق : $\Sigma F_X = 0$ ، $\Sigma F_Y = 0$



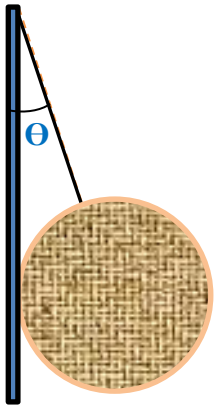


ـ انواع القوى :

1) قوة الوزن (F_g):اتجاهها دائما عموديا للاسفل .
2) القوة العمودية (F_N) : اتجاهها دائما عمودي على السطح .
3) قوة الاحتكاك الحركي (F_K): اتجاهها دائما عكس اتجاه الحركة.
4) قوة الشد (F_T): اتجاهها نحو نقطة التعليق.

سؤال

في الشـــكل التالي اذا كانت الكرة متزنة ، اذا علمت أن كتلة الكرة 10 Kg ومقدار الزاوية (Θ) يساوي 37° ، احســب :
1) قوة الشد في الخيط.
2) القوة العمودية.



عـــــزم القـــوة

تعريف عزم الدوران (عزم القوة) :

هو كمية فيزيائية تعبر عن مقدرة القوة على إحداث حركة دورانية للجسم حول محور الدوران.

يُحسب عزم القوة من العلاقة التالية:

$$\tau = F\, r \sin\theta$$

τ عزم القوة ويقاس بوحدة (N.m).
F القوة وتقاس بوحدة (N).
r المسافة بين محور الدوران ونقطة تطبيق القوة وتقاس بوحدة (m).
θ الزاوية بين خط تأثير (عمل) القوة مع (r).

الشغل والطاقة

الشغل : **هو كمية الطاقة لتحريك جسم ما بقوّة ما لمسافة ما، وحدة قياس الشّغل الفيزيائي حسب النظام العالمي للوحدات هي الجول**(Joule)**،يرمز للجول بالرمز** "J" **ويرمز للشغل بالرمز** W

و يحسب الشغل الميكانيكي المؤثر على جسم ما عن طريق حاصل الضرب القياسي للقوة المؤثرة والمسافة التي تحركها الجسم، كالآتي:

$$W_F = F d \cos\theta$$

الطاقة : **مقدرة الجسم على بذل شغل.وهي كمية قياسية تقاس بوحدة الجول** (J) .

اشكال الطاقة :

الطاقة الحركية Kinetic Energy

الطاقة المرتبطة بحركة جسم ورمزها (KE)

- يعبر عن الطاقة الحركية بالعلاقة التالية :

$$KE = \frac{1}{2} mv^2$$

الطاقة الكامنة (طاقة الوضع) Potential Energy

هي طاقة مختزنة في نظام مكوّن من جسمين أو أكثر تأخذ أشكالًا مختلفة؛ فقد تكون نتيجة موقع جسم بالنسبة إلى سطح الأرض (طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية)، أو نتيجة موقع جسم مشحون بالنسبة إلى جسم آخر مشحون (طاقة وضع كهربائية)، أو نتيجة تغيّر شكل الجسم؛ مثل الأجسام المرنة كالنابض (طاقة وضع مرونية)، أو نتيجة تخزينها في الروابط الكيميائية داخل المادة نفسها (طاقة كيميائية)، وغيرها...

طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية Gravitational Potential Energy

الطاقة المختزنة في نظام (جسم – الأرض) نتيجة موقع الجسم في مجال الجاذبية، ورمزها PE، يُعبّر عنها بالعلاقة:

$$PE = mgy$$

مبرهنة (الشغل - الطاقة الحركية) Work - Kinetic Energy Theorem

الشغل الكلي المبذول على جسم يساوي التغير في طاقته الحركية .

$$W_{\text{Total}} = \Delta KE$$

الطاقة الميكانيكية Mechanical Energy

وهي مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع .

$$ME = KE + PE$$

خاصيتا القوة المحافظة :

1. شغلها المبذول على جسم لتحريكه بين أيّ موقعين، لا يعتمد على المسار الذي يسلكه الجسم بينهما.
2. شغلها المبذول على جسم لتحريكه عبر مسار مغلق يساوي صفرًا.

حفظ الطاقة الميكانيكية Conservation of Mechanical Energy

في ظل قوى محافظة فقط تبذل شغلا ،تبقى الطاقة الميكانيكة للنظام ثابتة .

$$ME = KE + PE = \text{costant}$$

ملاحظات مهمة :

1- اذا كان شغل قوة ما على جسم موجب فهذا يعني ان الطاقة الحركية للجسم تزداد.

2- اذا كان شغل قوة ما على جسم سالب فهذا يعني ان الطاقة الحركية للجسم تقل.

3- اذا كان شغل قوة ما على جسم صفر فهذا يعني ان الطاقة الحركية للجسم تبقى ثابتة.

نهايت مادة التأسيس مع اطيب
الامنيات لكم بالنجاح والتفوق و
معا سنصل باذن الله الى القمت
المخلصين لكم ..