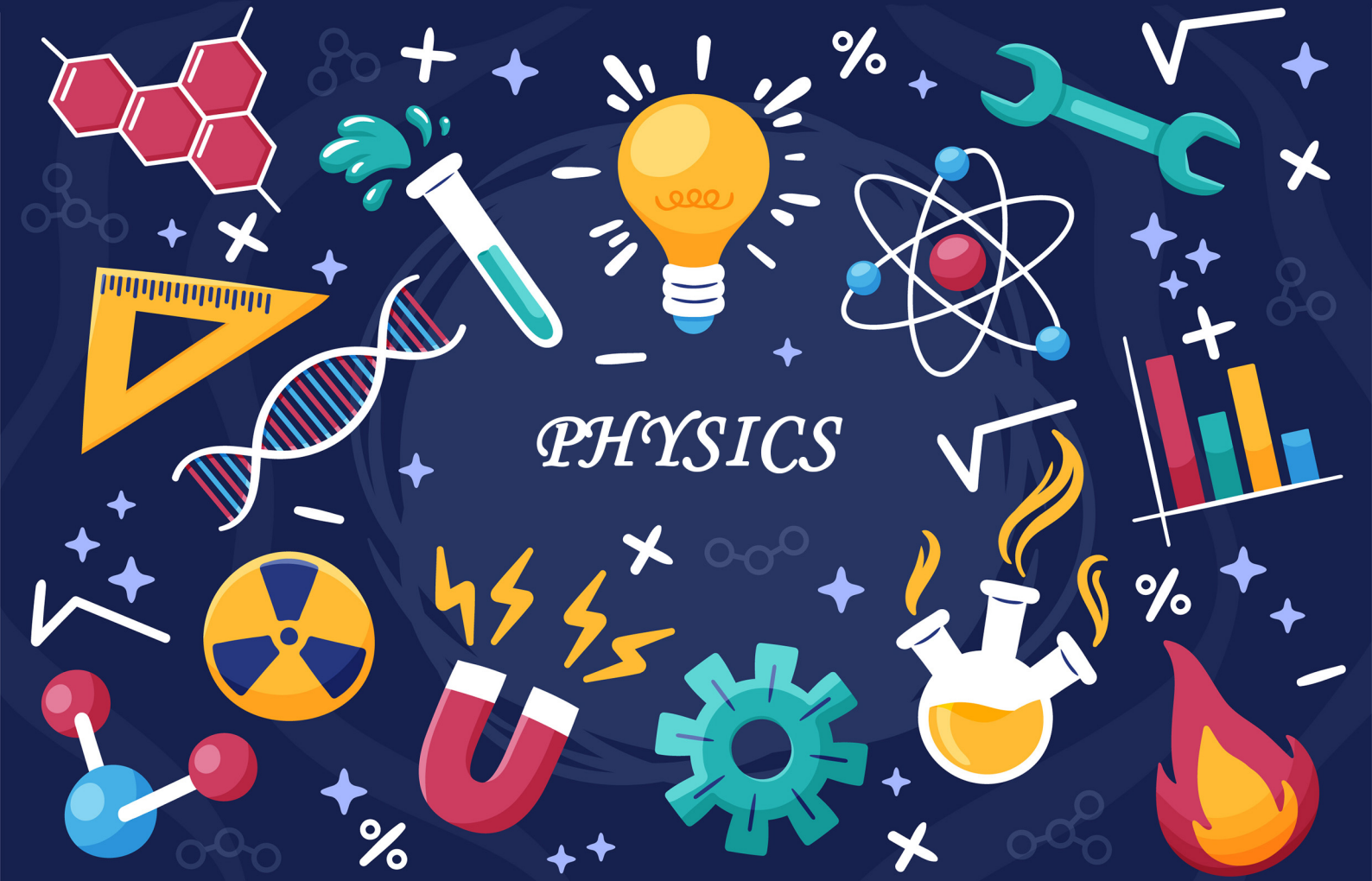
الدورة التأسيسية في مادة الفيزياء

لطلاب الصف التاسع جيل 2008

الأستاذ معاذ أمجد أبو يحيى

0795360003

- شرح متكامل ووافي لأهم الأساسيات
- أسئلة وتدريبات إضافية للطالب
- مُعدلة ومُجهزة حسب المنهاج الجديد



الأستاذ معاذ أمجد أبو يحيى

0795360003

بإمكانكم متابعة شرح التأسيس من خلال
قناة مدرسة الفيزياء على اليوتيوب

بإمكانكم متابعة كل جديد معنا من خلال
قناة الأستاذ معاذ أبو يحيى على التيلجرام

بإمكانكم متابعة منصة أساس التعليمية
ليصلكم كل جديد بمختلف المواد الدراسية

محتوى الدورة التأسيسية في مادة فيزياء الصف التاسع

العمليات على الأعداد الصحيحة والكسور العادية 3

العمليات على الأعداد والكسور العشرية 4

القسمة الطويلة 6

أولويات العمليات الحسابية 7

العمليات على الأسس 9

الجذور 11

إيجاد الكمية المجهولة 12

المثلثات 14

الكميات الفيزيائية 19

التعامل مع وحدات القياس 22

التعامل مع أسئلة الرسم البياني 28

العلاقات بين الزوايا والمستقيمات 28

المساحة والمحيط والحجم 29

الضوء مفاهيم وخصائص 31

القوة مفاهيم وخصائص 31

العمليات الحسابية على الأعداد الصحيحة

✪ عند جمع عددين لهما نفس الإشارة ← نجمع ونضع نفس الإشارة.

$8 + 9 =$, $(-5) + (-3) =$

✪ عند طرح عددين مختلفين في الإشارة ← نطرح ونضع إشارة الكبير .

$-9 + 8 =$, $18 - 8 =$

✪ عند ضرب وقسمة عددين متشابهين في الإشارة يكون الناتج موجباً واذا كان العددين مختلفي الإشارة يكون الناتج سالب.

$8 \times 1 =$, $8 \times -2 =$

✪ عند التقاء اشارتين سالبتين تصبحان إشارة موجبة وعند التقاء اشارتين مختلفتين تصبحان إشارة سالبة.

$-9 - -1 =$, $-8 + -2 =$

العمليات الحسابية على الكسور العادية

✪ الكسر نتيجة لعملية قسمة بين عددين صحيحين ويكون في صورة بسط ومقام $(\frac{A}{B})$ وهي مشابهة لعملية قسمة عدد على عدد أي أن: $(\frac{A}{B} = A \div B)$.

✪ يمكن تبسيط الكسور من خلال قسمة بسط ومقام الكسر على عدد معين.

- $\frac{16}{30} \Rightarrow \frac{16\div2}{30\div2} \Rightarrow \frac{8}{15}$
- $\frac{40}{24} \Rightarrow \frac{40\div2}{24\div2} \Rightarrow \frac{20}{12} \Rightarrow \frac{20\div2}{12\div2} \Rightarrow \frac{10}{6} \Rightarrow \frac{10\div2}{6\div2} \Rightarrow \frac{5}{3}$
- $\frac{40}{24} \Rightarrow \frac{40\div8}{24\div8} \Rightarrow \frac{5}{3}$

✪ الكسر المكتوب بأبسط صورة هو الكسر الذي لا يمكن قسمة بسطه ومقامه على عدد غير (1).

✪ في حالة جمع وطرح الكسور نقوم بتوحيد المقامات أو نستخدم طريقة الضرب التبديلي.

$$\frac{a}{b}\pm\frac{c}{d}=\frac{a\times d\pm c\times b}{b\times d}\quad or\quad \frac{a}{b}\pm\frac{c}{d}=\frac{a\times d}{b\times d}\pm\frac{c\times b}{d\times b}=\frac{a\times d\pm c\times b}{d\times b}$$

(1) $\frac{1}{2}+\frac{1}{6}=$

(2) $\frac{30}{16}+\frac{1}{8}=$

(3) $\frac{3}{7}+\frac{5}{3}=$

(4) $\frac{28}{14}-\frac{12}{24}=$

(5) $\frac{1}{6}+\frac{5}{4}=$

(6) $\frac{0}{14}+\frac{21}{7}=$

✪ في حالة ضرب الكسور نقوم بضرب البسط مع البسط والمقام مع المقام.

$$\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{a\times c}{b\times d}$$

(1) $\frac{1}{2}\times\frac{1}{6}=$

(2) $\frac{30}{6}\times\frac{2}{4}=$

(3) $\frac{4}{3}\times\frac{3}{4}=$

(4) $\frac{27}{7}\times\frac{35}{3}=$

✪ في حالة قسمة الكسور نقلب الكسر الثاني ونقوم بتحويل القسمة إلى ضرب.

$$\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}=\frac{a\times d}{b\times c}$$

(1) $\frac{4}{3}\div\frac{3}{4}=$

(2) $\frac{102}{6}\div\frac{51}{12}=$

✪ عند إجراء عملية حسابية بين كسر وعدد صحيح نقوم بتحويل العدد الصحيح إلى كسر عادي ثم جري العملية الحسابية كما شرحنا سابقًا.

$$\frac{a}{b} \times c = \frac{a}{b} \times \frac{c}{1} = \frac{a \times c}{b \times 1} = \frac{a \times c}{b}$$

(1) $\frac{25}{75} \times 100 =$

(2) $4 \div \frac{2}{3} =$

سؤال جد ناتج العمليات الحسابية الآتية:

(1) $\frac{1}{12} \times 3 =$

(2) $\frac{1}{2} + 13 =$

(3) $\frac{49}{7} - \frac{9}{27} =$

(4) $\frac{64}{36} \times \frac{9}{16} =$

(5) $112 \times 7 =$

(6) $101 \times 24 =$

(7) $6450 - 4650 =$

العمليات الحسابية على الكسور والأعداد العشرية

✪ الكسر العشري:

- هو كل عدد يكتب باستعمال الفاصلة العشرية بصورة (العدد .0) بحيث يكون قبل الفاصلة صفر وبعدها عدد.
- دائما تنحصر قيمته ما بين $(-1 < n < +1)$.

$$0.2 \quad , \quad 0.001 \quad , \quad 0.99$$

✪ العدد العشري:

- هو كل عدد يكتب باستعمال الفاصلة العشرية بصورة (العدد . العدد) بحيث يكون قبل الفاصلة عدد صحيح أكبر من الصفر وبعد الفاصلة أيضا عدد صحيح.
- دائما تنحصر قيمته ما بين $(n \geq 1)$ أو $(n \leq -1)$.

$$9.2 \quad , \quad 12.005 \quad , \quad 2.99$$

✪ عند جمع أو طرح الكسور أو الأعداد العشرية نقوم بترتيبها فوق بعضها البعض بحيث تكون الفاصلة العشرية فوق الفاصلة العشرية ثم نضع أصفارًا مكان المنازل الخالية من الأرقام ثم نجري عملية الجمع أو الطرح.

(1) 7.25 – 4.21 = 3.04

(2) 9.8 + 6.36 = 16.16

(3) 2.41 – 1 = 1.41

7 , 2 5	9 , 8 0	2 , 4 1
4 , 2 1	6 , 3 6	1 , 0 0
---	---	---
3 , 0 4	16 , 1 6	1 , 4 1

؟ سؤال جد ناتج العمليات الحسابية الآتية :

(1) $12.25 + 12.75 =$

(2) $26 - 11.26 =$

(3) $2.02 + 0.1 =$

✪ عند ضرب الكسور أو الأعداد العشرية نلغي الفواصل ونجري الضرب بالشكل الطبيعي ثم نعد عدد المنازل الموجودة بعد الفاصلة (جهة اليمين) ونُرجع الفاصلة للعدد الناتج من الضرب.

(1) $0.35 \times 22.1 \rightarrow 35 \times 221 = 7735 \rightarrow 7.735$

(2) $0.1 \times 9.8 \rightarrow 1 \times 98 = 98 \rightarrow 0.98$

(3) $3.9 \times 15 \rightarrow 39 \times 15 = 585 \rightarrow 58.5$

سؤال جد ناتج العمليات الحسابية الآتية :

(1) $2.4 \times 0.02 =$

(2) $0.006 \times 12 =$

✪ قاعدة : الكسور العادية التي يكون مقامها (.... , 1000 , 100 , 10)، يمكن تحويلها بسهولة إلى كسر عشري وذلك لأن هذه الكسور هي أعشار أو أجزاء من مئة أو أجزاء من ألف ... ، وتكون أجزاؤها العادية كأجزاء الكسور العشرية ..

$$\frac{25}{1000} = 0.025 \quad , \quad \frac{25}{100} = 0.25 \quad , \quad \frac{25}{10} = 2.5 \quad , \quad \frac{265}{100} = 2.65$$

✪ قاعدة: الكسور العادية التي لا يكون مقامها من (.... , 1000 , 100 , 10) نقوم بتحويل المقام إلى أي عدد من (.... , 1000 , 100 , 10) من خلال ضرب المقام بعدد مناسب ونضرب البسط بنفس العدد

$$\frac{20}{25} \rightarrow \frac{20\times4}{25\times4} = \frac{80}{100} = 0.80 \quad , \quad \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1\times5}{2\times5} = \frac{5}{10} = 0.5$$

$$\frac{9}{250} \rightarrow \frac{9\times4}{250\times4} = \frac{36}{1000} = 0.036$$

✪ نلاحظ أنه يجب تحويل المقام إلى (.... , 1000 , 100 , 10) حتى يسهل علينا كتابة الكسر العادي بصورة كسر عشري وذلك من خلال ضرب المقام بعدد مناسب ولا ننسى أن نقوم بضرب البسط بنفس العدد.

ملاحظات مهمة

- في حال لم نستطع تحويل المقام لعدد من (10،100،1000،....) فأننا نقوم بتحويل الكسر العادي إلى كسر عشري من خلال القسمة الطويلة.
- من الأمثلة على الكسور التي تحتاج قسمة طويلة لتحويلها لكسر عشري: $\frac{1}{3}$ ، $\frac{2}{7}$ ، $\frac{1}{6}$.

✪ يمكن في جميع العمليات الحسابية كتابة الأعداد والكسور العشرية على صيغة أسس واجراء العملية الحسابية على الأسس وقد تكون اسهل في غالب الأحيان، أيضا هذه الطريقة يتم استخدامها في حالة قسمة الأعداد العشرية ..

سنقوم بشرحها في المواضيع القادمة.

سؤال اكتب كلاً مما يلي بصورة كسر أو عدد عشري أو كسر عادي :

(1) $0.06 =$

(2) $14.02 =$

(3) $\frac{2}{5} =$

(4) $\frac{9}{250} =$

القسمة الطويلة

✪ يكون شكل القسمة الطويلة كالآتي:

المقسوم ← ناتج القسمة

المقسوم عليه

المقسوم عليه | المقسوم

⋮

باقي القسمة

✪ بما أن المقسوم أصغر من المقسوم عليه يكون دائما الناتج أصغر من (1) لذلك يكون دائما ناتج القسمة الطويلة هنا كسر عشري، وأهم قاعده هي وضع المقسوم كعدد ثم على يمينه فاصلة وأصفار.. والأصفار التي على يمين الفاصلة لا تؤثر على العدد كمثال (3 = 3.00 = 3.0 = 3.0000 وهكذا)..

(1) $\frac{324}{4} = 81$

(2) $\frac{25}{4} = 6.25$

(2) $\frac{13}{8}$ = 1.625

(3) $\frac{7}{8}$ = 0.875

(4) $\frac{1}{3}$ = $0.\overline{3}$

(5) $\frac{2424}{12}$ =

(6) $\frac{15015}{15}$ =

أولويات العمليات الحسابية

✪ يكون شكل القسمة الطويلة كالآتي :

الأقواس ← الأسس ← الضرب والقسمة ← الجمع والطرح

إذا تساوت الأولويات نبدأ من جهة اليسار نحو اليمين

سؤال جد ناتج العمليات الحسابية الآتية :

(1) $2 + 3(4 \times -2) - 3 =$

(2) $6(2 \times 5) - 12 \div 2 =$

(3) $1.43 - 0.28 \times 2 + 0.2 =$

(4) $3 + 2 \times (4^2 - 3) =$

(5) $0.25 \times 0.4 \div 0.2 =$

(6) $\frac{5}{9} + \frac{10}{-4} \times 2 =$

(7) $\frac{7}{2} + \frac{15}{3} - 8 =$

(8) $\frac{3}{2} \div \frac{11}{2} \times 0.8 =$

العمليات على الأسس والجذور

■ الأسس:

صيغة تساعد في إجراء العمليات الحسابية على الأعداد الكبيرة والأعداد العشرية الصغيرة بشكل أسهل.

الشكل العام للأسس ◄ المعامل × الأساس(القوة) الأس

$$32 = 2\times2\times2\times2\times2 = 2^{5}$$

الأُسُّ — الأساسُ

■ قواعد هامة في الأسس :

☑ الأسس في حالة الضرب تجمع (بشرط أن يكون لها نفس الأساس).

$$N^{a} \times N^{b} = N^{a+b}$$

- $10^{2} \times 10^{3} = 10^{2+3} = 10^{5}$
- $10^{5} \times 10^{-3} = 10^{5+-3} = 10^{2}$
- $10^{-5} \times 10^{-4} = 10^{-5+-4} = 10^{-9}$
- $10^{-2} \times 10^{2} = 10^{-2+2} = 10^{0}$

☑ الأسس في حالة القسمة تطرح (بشرط أن يكون لها نفس الأساس).

$$N^{a} \div N^{b} = N^{a-b}$$

- $10^{6} \div 10^{3} = 10^{6-3} = 10^{3}$
- $10^{5} \div 10^{-3} = 10^{5--3} = 10^{5+3} = 10^{8}$
- $\frac{10^{-5}}{10^{-4}} = 10^{-5--4} = 10^{-5+4} = 10^{-1}$
- $\frac{10^{-2}}{10^{2}} = 10^{-2-2} = 10^{-4}$

☑ الأس يوزع على الضرب والقسمة ولا يوزع على الجمع والطرح.

$$(a+b)^n \neq a^n + b^n \quad , \quad (a-b)^n \neq a^n - b^n$$
$$(a \times b)^n = a^n \times b^n \quad , \quad (a \div b)^n = a^n \div b^n$$

- $(2 \times 5)^2 = 2^2 \times 5^2 = 4 \times 25 = 100$
- $(9-4)^2 = (5)^2 = 25$
- $(\frac{12}{4})^2 = (3)^2 = 9$
- $(\frac{7}{3})^2 = \frac{7^2}{3^2} = \frac{49}{9}$

☑ حالات خاصة :

✪ $(a^m)^n = a^{m \times n}$ ✪ $(a)^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ✪ $a^0 = 1$

- $(2^3)^2 = 2^6 = 64$
- $(3)^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$
- $(99)^0 = 1$

■ العمليات الجبرية على الأسس:

عند ضرب الأسس يشترط أن يكون الأساس لهم متساوي، وهنا نجمع الأسس ونضرب المعاملات.

(1) $(2 \times 10^{+15}) \times (6 \times 10^{+5}) =$

(2) $(4 \times 10^{+6}) \times (-4 \times 10^{-14}) =$

(3) $(9 \times 10^{+6}) \times (9 \times 10^{-6}) =$

- عند قسمة الأسس يشترط أن يكون الأساس لهم متساوي ، وهنا نطرح الأسس ونقسم المعاملات.

(1) $\frac{(9\times 10^{+9})}{(36\times 10^{-4})} =$

(2) $\frac{(12\times 10^{+9})}{(2\times 10^{+3})} =$

(3) $\frac{(1\times 10^{+9})}{(5\times 10^{-6})} =$

- عند عمليات الجمع والطرح يشترط أن يكون الأساس لهما متساوي وأيضاً الأس لهما متساوي وتُجرى عملية الجمع والطرح على المعاملات فقط ، ونُخرج الأس والأساس عامل مشترك.

(1) $(12\times10^{+4}) + (-2\times10^{+4}) =$

(2) $(18\times10^{-7}) - (22\times10^{-7}) =$

(3) $(18\times10^{-3}) - (10\times10^{-3} + 5\times10^{-3}) =$

- نواجه مشكلة اختلاف الأسس في بعض المسائل المتعلقة بالجمع والطرح لذلك نلجأ الى التلاعب في شكل الأسس " قيمها " لجعلها متساوية:

■ تحويل الأعداد إلى صيغة الأس :

- إذا حركنا الفاصلة إلى اليسار فان الرقم سوف (يقل) ونتيجة لذلك فان الأس يزداد (A^{+n}).

$$8000 = 8000. = 8\times10^{+3}$$

- إذا حركنا الفاصلة إلى اليمين فان الرقم سوف (يزداد) ونتيجة لذلك فان الأس يقل (A^{-n}).

$$0.008 = 8\times10^{-3}$$

$$7540 \Rightarrow 7540. \Rightarrow 75.40\times10^{+2}$$

$$2 \Rightarrow 2. \Rightarrow 0.002\times10^{+3}$$

سؤال جد ناتج العمليات الحسابية الآتية :

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

(2) $(2 \times 10^{-9})(2 \times 10^{-5} - 5 \times 10^{-6}) =$

(3) $(7 \times 10^{-9}) \times (5 \times 10^{-6}) \div (0.1)^2 =$

(4) $(0.144) \div (0.12) + (1.5)^2 =$

(5) $$\frac{(0.01+0.2)\times(0.002)}{(4\times 10^{-4})^2} =$$

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

(7) $$\frac{4}{5}\times10^{-5} =$$

(8) $$\frac{(4\times10^{6})^2}{0.01} =$$

(9) $$10^3 \times \frac{0.004}{0.1} =$$

■ الجذور:

- $\sqrt[m]{b^n} = b^{\frac{n}{m}}$
- $\sqrt[m]{x} \times \sqrt[m]{x} = x$
- $\sqrt[m]{x \times y} = \sqrt[m]{x} \times \sqrt[m]{y}$
- $\sqrt[m]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[m]{x}}{\sqrt[m]{y}}$
- $\sqrt[m]{x+y} \neq \sqrt[m]{x} + \sqrt[m]{y}$
- $\sqrt[m]{-x} \neq -\sqrt[m]{x}$

سؤال جد ناتج كل مما يأتي :

(1) $\sqrt[2]{9 \times 10^{-4}} =$

(2) $\sqrt[2]{10 \times 10^{-5}} =$

(3) $\frac{\sqrt[2]{25 \times 10^{-4}}}{\sqrt[3]{27 \times 10^{+9}}} =$

(4) $\sqrt[2]{4 \times 10^{-6}} \times \sqrt[2]{16 \times 10^{-6}} =$

(5) $\sqrt[2]{36 \times 10^{-4}} \times \sqrt[2]{1.2 \times 10^{-5} - 3 \times 10^{-6}} =$

إيجاد الكمية المجهولة

لإيجاد قيمة مجهول في معادلة أو قانون نحتاج لوضعه (موضوع القانون)

حدد الكمية المجهولة ← نرتب المعادلة ← نجري العمليات

- ☑ الضرب بالقسمة
- ☑ القسمة بالضرب
- ☑ الجمع بالطرح
- ☑ الطرح بالجمع
- ☑ الأس بالجدر
- ☑ الجدر بالأس

سؤال جد قيمة (m) في كل من المعادلات الآتية:

(1) $m + 1 = 14$

(2) $3m + 5 = 35$

(3) $m^2 + 1 = 50$

(4) $2^m + 1 = 17$

(5) $\frac{12}{m} = 4$

(6) $\frac{9}{m} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

(7) $\frac{m}{4} = 3$

(8) $\frac{12}{m} - 3 = 7$

سؤال معتمدًا على العلاقة ($F = mg$) ضع (m) موضوعًا للقانون.

سؤال معتمدًا على العلاقة ($C = \frac{am}{d}$) ضع (m) موضوعًا للقانون.

سؤال إذا علمت بأن ($B = \frac{a \times m}{d}$) فاحسب مقدار (m) علمًا بان:

$(d = 2 \ , \ a = 3 \ , \ B = 3)$.

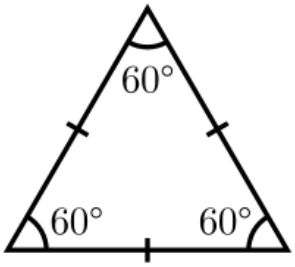
سؤال جد قيمة كل من (x) و (y) في المعادلات الآتية :

$$x + 2y = 1 \quad , \quad 2x + 2y = 10$$

المثلثات

المثلث شكل هندسي يتكون من ثلاثة أضلاع مستقيمة وثلاثة زوايا محصورة بين الأضلاع مجموعها (180^o).

■ مثلث متساوي الأضلاع

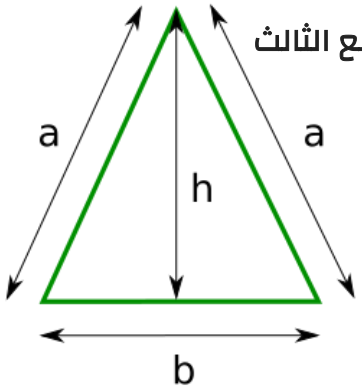


☑ جميع اضلاعه متساوية.

☑ جميع زواياه متساوية ومقدار كل منها (60^o) ويسمى بالمثلث الستيني.

☑ الارتفاع في المثلث المتساوي الأضلاع ينصف قاعدة المثلث.

■ مثلث متساوي الساقين



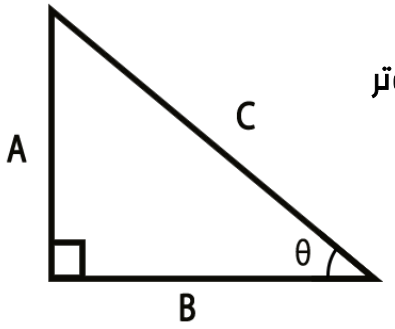
مثلث متساوي الساقين هو مثلث له ضلعان طولهما متساويان. يسمى الضلع الثالث قاعدة، وتسمى النقطة المقابلة للقاعدة برأس المثلث.

☑ له ضلعان متساويان كما في الشكل.

☑ زاويتاه المصنوعتان مع القاعدة متساويتان.

☑ الخط الساقط من رأس المثلث عموديا على القاعدة (b) ينصف القاعدة وينصف الزاوية عند رأس المثلث.

■ مثلث قائم الزاوية

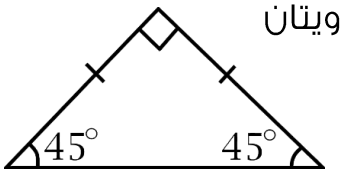


هو مثلث يحتوي على زاوية قائمة مقدارها (90^o) يقابلها ضلع يسمى الوتر وهو أطول ضلع في المثلث.

☑ نستخدم نظرية فيثاغورس الخاصة بالمثلث القائم لإيجاد طول ضلع مجهول إذا عُلم مقدار الضلعين الآخرين

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

ملاحظات مهمة



☑ في المثلث القائم الزاوية المتساوي الساقين تكون الزاويتان متساويتان ومقدار كل منهما 45^o.

☑ مجموع الزوايا الداخلية للمثلث = 180^o

الكميات الفيزيائية

نتعامل في حياتنا اليومية مع كميات فيزيائية عديدة يتم التعبير عنها بمقدار ووحدة واتجاه لهذه الكمية..

$$F = 2\ N, +x$$

فمثلًا هنا (2) تمثل مقدار القوة و(N) تمثل وحدة قياس القوة و($+x$) يمثل اتجاه تأثير القوة في الجسم.

■ **الشكل العام للتعبير عن الكمية الفيزيائية:**

$$A = \text{Magnitude} + \text{Unit}\ ,\ \text{Direction}$$

الكمية الفيزيائية — المقدار — الوحدة — الاتجاه

■ بشكل عام تقسم الكميات الفيزيائية إلى قسمين رئيسين هما :

❶ **الكميات القياسية:**

هي الكميات التي تُحدد فقط بالمقدار ولا يوجد لها اتجاه.

◄ من الأمثلة عليها: الحجم، الطاقة، الضغط، المسافة.

❷ **الكميات المتجهة:**

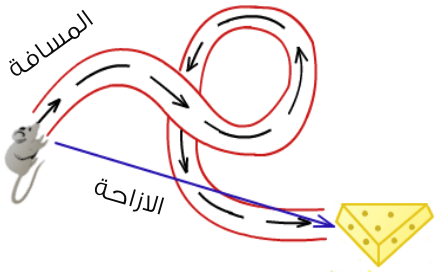
هي الكميات التي تُحدد بالمقدار والاتجاه معًا.

◄ من الأمثلة عليها: الإزاحة، السرعة، التسارع، القوة.

سؤال صنف الكميات الفيزيائية الآتية إلى كميات متجهة أو قياسية :

الكمية الفيزيائية	كمية متجهة / كمية قياسية	السبب
الكتلة (4 Kg)	قياسية	لأنها حُددت فقط بمقدار
التسارع ($20\ m/s^2$, غربا)	متجهة	لأنها حُددت بمقدار واتجاه
الشغل (200 J)	قياسية	لأنها حُددت فقط بمقدار
القوة (120 N , شمالًا)	متجهة	لأنها حُددت بمقدار واتجاه

سؤال ما الفرق بين المسافة والإزاحة؟



المسافة: طول المسار الفعلي بين نقطتي البداية والنهاية.

المسافة تعتبر كمية قياسية لها مقدار فقط بدون اتجاه.

الإزاحة: الخط المستقيم من نقطة البداية باتجاه نقطة النهاية.

الإزاحة تعتبر كمية متجهة لها مقدار واتجاه.

سؤال ما الفرق بين الكتلة والوزن؟

الكتلة: هي تعبير عن كمية المادة بالجسم وهي كمية قياسية وتقاس بوحدة (الكيلوغرام).

الوزن : هو القوة الناتجة عن سحب الجاذبية لجسم ما بمقدار معين.

الوزن = الكتلة × تسارع الجاذبية

$$w = m \times g$$

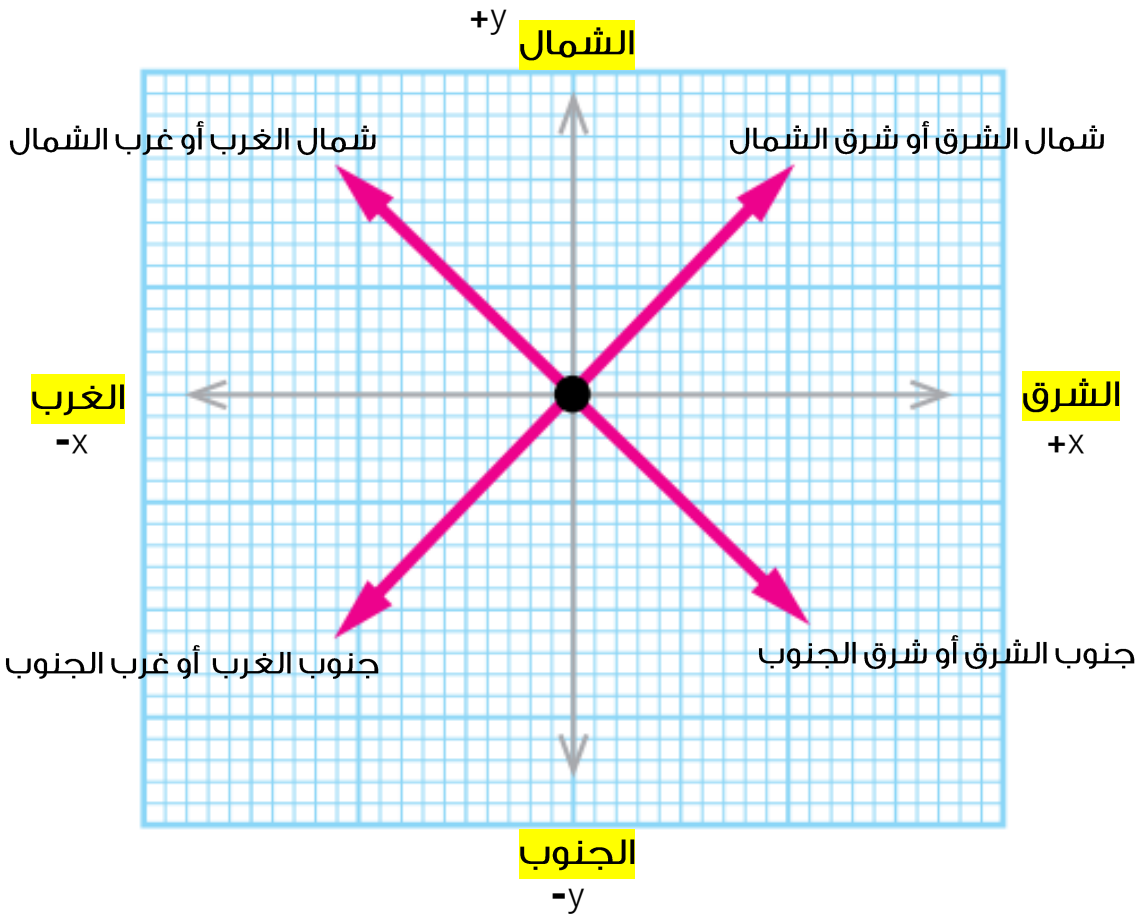
يكون اتجاه الوزن دائما نحو مركز الكوكب.

سؤال صندوق كتلته (3 kg) احسب وزنه؟

$w = mg \Rightarrow w = 3 \times 10 = 30\ N$, نحو مركز الكوكب

سؤال صندوق وزنه (100 N) فاحسب كتلته؟

■ مراجعة بسيطة للاتجاهات في الرسم الديكارتي:



الكمية الفيزيائية	الرمز	وحدة القياس
الكتلة (Mass)	m	الكيلوغرام (kg)
المسافة (Distance)	$s \ or \ d$	المتر (m)
الإزاحة (Displacement)	x	المتر (m)
السرعة (Velocity)	v	(m/s)
التسارع (Acceleration)	a	(m/s^2)
القوة (Force)	F	النيوتن (N)
الوزن (Weight)	w	النيوتن (N)
الطاقة (Energy)	E	الجول (J)
الزمن (Time)	t	الثانية (s)
درجة الحرارة (Temperature)	T	الكلفن (K)
المساحة (Area)	A	المتر المربع (m^2)
الحجم (Volume)	V	المتر المكعب (m^3)

سؤال اشتق وحدة قياس السرعة إذا علمت أن قانون السرعة:

$$v = \frac{distance}{time}$$

$$v = \frac{distance}{time} \blacktriangleright [v] : [m/s]$$

سؤال اشتق وحدة قياس التسارع إذا علمت أن قانون التسارع:

$$a = \frac{v}{t}$$

$$a = \frac{v}{t} \blacktriangleright [a] : [\frac{\frac{m}{s}}{s}] \Rightarrow [\frac{m}{s^2}] \Rightarrow [m/s^2]$$

سؤال اثبت أن وحدة قياس القوة هي وحدة مشتقة أو اشتق وحدة القوة.

تقاس القوة بوحدة نيوتن وهي وحدة مشتقة تكافئ ($kg.m/s^2$) وهي ليست من الوحدات الأساسية.

$$F = ma \rightarrow [Force] = [kg][m/s^2] \blacktriangleright [N] : [kg][m/s^2]$$

التعامل مع وحدات القياس

نتعامل في حياتنا اليومية مع كميات فيزيائية عديدة يتم التعبير عنها بعدد ووحدة مناسبتين..

■ النظام العالمي (الدولي) للوحدات: (SI)

تم عقد مؤتمر عالمي للأوزان والمقاييس في عام 1960 م، اتفق فيه العلماء على ضرورة اعتماد نظام موحد للقياس.

وسمي هذا النظام بـ (النظام العالمي للوحدات) ويرمز له بالرمز (SI) ويمثل هذا الرمز اختصار الكلمات الانجليزية التي تعطي معنى النظام العالمي للوحدات وهي:

(System international Unit) .

الرمز	الوحدة	الكمية
L	متر	الطول (Length)
m	كيلو غرام	الكتلة (Mass)
t	ثانية	الزمن (Time)
I	أمبير	شدة التيار الكهربائي (Current)
T	كلفن	درجة الحرارة (Temperature)
mol	مول	كمية المادة

ملاحظات مهمة

- وحدات الطول ← (km , m , cm , mm) (ملي متر , سنتيمتر , متر , كيلومتر).
- وحدات المساحة ← (km^2 , m^2 , cm^2 , mm^2).
- وحدات الحجم ← (km^3 , m^3 , cm^3 , mm^3).
- وحدات الكتلة ← (Ton , kg , g) (طن , كيلوغرام , غرام).
- وحدات الزمن ← (h , m , s) (ثانية , دقيقة , ساعة).

ملاحظات مهمة

- ☑ للتحويل من (g) إلى (kg) نقوم بالضرب بـ (10^{-3}).
- ☑ للتحويل من (mm) إلى (m) نقوم بالضرب بـ (10^{-3}).
- ☑ للتحويل من (km) إلى (m) نقوم بالضرب بـ (10^{+3}).
- ☑ للتحويل من (cm) إلى (m) نقوم بالضرب بـ (10^{-2}).
- ☑ للتحويل من (h) إلى (s) نقوم بالضرب بـ (60×60) ← (1 ساعة = 3600 ثانية).
- ☑ للتحويل من (دقائق) إلى (ثواني) نقوم بالضرب بـ (60) ← (1 دقيقة = 60 ثانية).

سؤال جد ناتج التحويلات الآتية:

(1) 120 g → kg :

(2) 19 cm → m :

(3) 3 mm → m :

(4) 1 cm^3 → m^3 :

(5) 2 cm^2 → m^2 :

(6) 3 hours → s :

(7) 12 min → s :

(8) 7200 sec → hours :

(9) 1.5 km → m :

(10) 2 kg → gram :

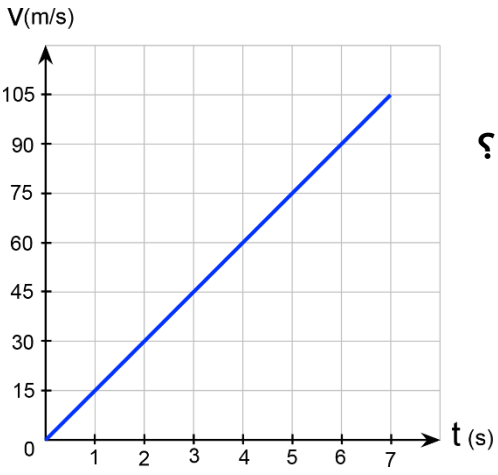
التعامل مع أسئلة الرسم البياني

☑ يجب معرفة الكميات الفيزيائية الموجودة على المحاور الرئيسية.

☑ يمكننا اختيار نقطة على الرسم البياني وتعويضها في القانون المناسب لإيجاد الكمية المطلوبة.

☑ يجب معرفة ميل الرسم البياني باستخدام القانون المناسب.

$$Slope = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



سؤال معتمداً على العلاقة ($a = \frac{v}{t}$) :

1) كم تبلغ سرعة الجسم بعد مرور $4\ s$ على حركة الجسم ؟

2) عند أي زمن تصل سرعة الجسم إلى $30\ m/s$ ؟

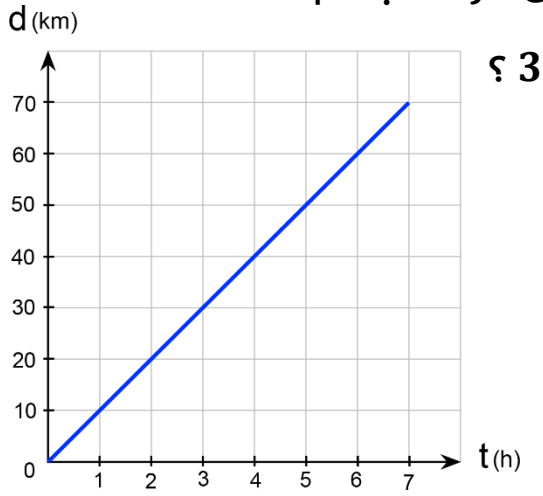
3) ماذا يمثل ميل الخط المستقيم ؟

سؤال معتمداً على العلاقة ($v = \frac{d}{t}$) :

1) كم تبلغ المسافة المقطوعة بعد مرور $1800\ s$ على حركة الجسم ؟

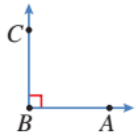
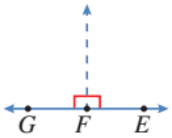
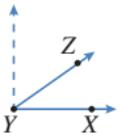
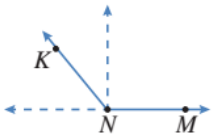
2) كم الزمن بالثواني اللازم ليقطع الجسم $3 \times 10^4\ m$ ؟

3) ماذا يمثل ميل الخط المستقيم ؟

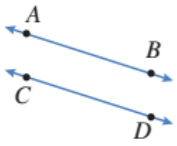
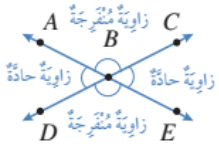
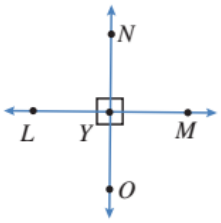


العلاقات بين الزوايا والمستقيمات

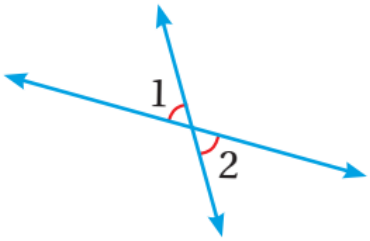
✪ يتم تصنيف الزوايا إلى أربعة أقسام رئيسية وهي كما في الجدول:

النَّوْعُ	الزّاوِيَةُ الْقائِمَةُ (right angle)	الزّاوِيَةُ الْمُسْتَقيمَةُ (straight angle)	الزّاوِيَةُ الحادَّةُ (acute angle)	الزّاوِيَةُ الْمُنْفَرِجَةُ (obtuse angle)
	تُشَكِّلُ رُكْنًا مُرَبَّعًا أَوْ حَرْفَ L.	تُشَكِّلُ خَطًّا مُسْتَقيمًا، وَتَتَكَوَّنُ مِنْ زاوِيَتَيْنِ قائِمَتَيْنِ.	تَفْتَحُ بِمِقْدارٍ أَصْغَرَ مِنَ الزّاوِيَةِ الْقائِمَةِ، أَوْ قِياسُها أَصْغَرُ مِنْ قِياسِ الزّاوِيَةِ الْقائِمَةِ.	تَفْتَحُ بِمِقْدارٍ أَكْبَرَ مِنَ الزّاوِيَةِ الْقائِمَةِ، وَأَصْغَرَ مِنَ الزّاوِيَةِ الْمُسْتَقيمَةِ، أَوْ قِياسُها أَكْبَرُ مِنْ قِياسِ الزّاوِيَةِ الْقائِمَةِ، وَأَصْغَرُ مِنْ قِياسِ الزّاوِيَةِ الْمُسْتَقيمَةِ.
مِثالٌ				

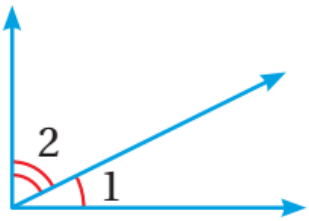
✪ يمكننا وصف مستقيمين أو شعاعين أو قطعتين مستقيمتين كما في الجدول:

التَّعْريفُ	الرَّسْمُ	الْقِراءَةُ
الْمُسْتَقيمانِ الْمُتَوازِيانِ (parallel lines) مُسْتَقيمانِ لا يَلْتَقِيانِ أَبَدًا مَهْما امْتَدّا، وَالْبُعْدُ بَيْنَهُما ثابِتٌ دائِمًا.		الْمُسْتَقيمُ $\overleftrightarrow{AB}$ يُوازي الْمُسْتَقيمَ $\overleftrightarrow{CD}$.
الْمُسْتَقيمانِ الْمُتَقاطِعانِ (intersecting lines): مُسْتَقيمانِ يَتَقاطَعانِ أَوْ يَلْتَقِيانِ في نُقْطَةٍ واحِدَةٍ، وَتَتَشَكَّلُ حَوْلَهُما أَرْبَعُ زَوايا.		الْمُسْتَقيمُ $\overleftrightarrow{AE}$ يَقْطَعُ الْمُسْتَقيمَ $\overleftrightarrow{CD}$ في النُّقْطَةِ B.
الْمُسْتَقيمانِ الْمُتَعامِدانِ (perpendicular lines): مُسْتَقيمانِ يَتَقاطَعانِ أَوْ يَلْتَقِيانِ في نُقْطَةٍ واحِدَةٍ، وَتَتَشَكَّلُ حَوْلَهُما أَرْبَعُ زَوايا قائِمَةٍ.		الْمُسْتَقيمُ $\overleftrightarrow{NO}$ يُعامِدُ الْمُسْتَقيمَ $\overleftrightarrow{LM}$.

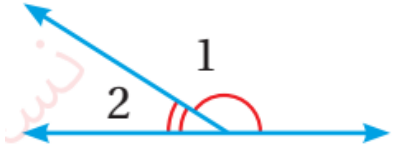
- الزاويتان المتقابلتان بالرأس لهما القياس نفسه.



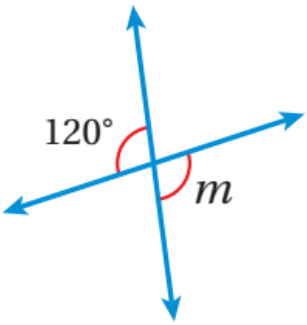
- الزاويتان المتتامتان يكون مجموع قياسهما (90^o).

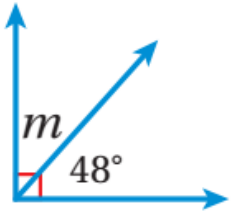


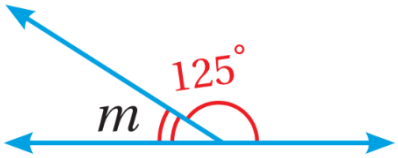
- الزاويتان المتكاملتان يكون مجموع قياسهما (180^o).



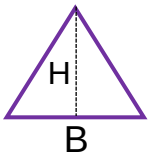
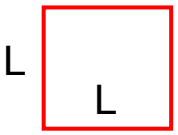
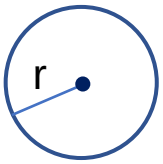
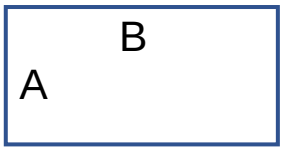
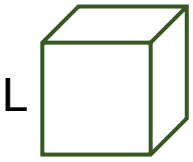
سؤال جد قيمة الزاوية (m) في كل من الأشكال الآتية:







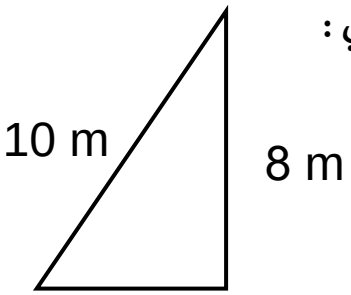
المساحة والمحيط والحجم

الشكل		
 المثلث	Area = $\frac{1}{2}$ B×H	C = مجموع أطوال أضلاع المثلث
 المربع	مساحة المربع Area = L^2	محيط المربع C = 4L
 الدائرة	مساحة الدائرة Area = πr^2	محيط الدائرة C = 2π r
 المستطيل	مساحة المستطيل Area = A × B	محيط المستطيل C = 2A + 2B
 المكعب	حجم المكعب $V = L^3$	المساحة الكلية للمكعب Area = $6L^2$

سؤال مستطيل مساحته ($15\ m^2$) وطوله ($10\ m$) احسب عرضه ومحيطه ؟

سؤال دائرة نصف قطرها ($2\ cm$) فاحسب محيطها ومساحتها ؟

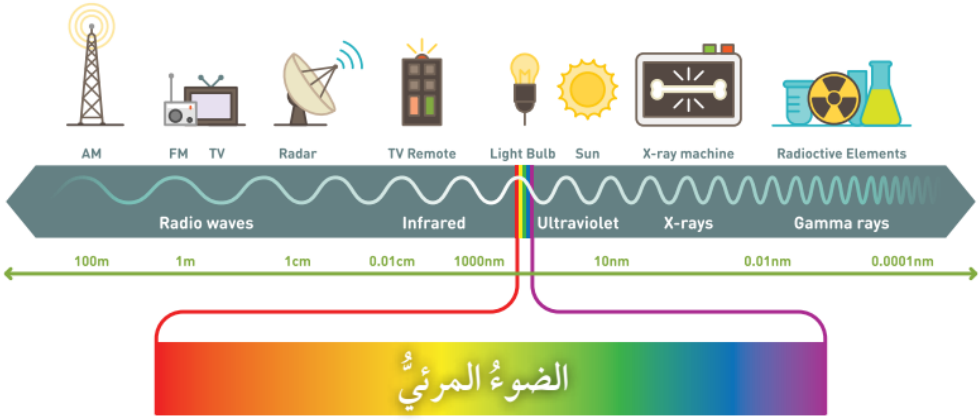
سؤال جد مساحة المثلث في الشكل الآتي :



الضوء مفاهيم وخصائص

✪ ينتقل الضوء على شكل موجات (تسمى الموجات الكهرومغناطيسية) تنتشر في جميع الاتجاهات من دون الحاجة لوسط ناقل.

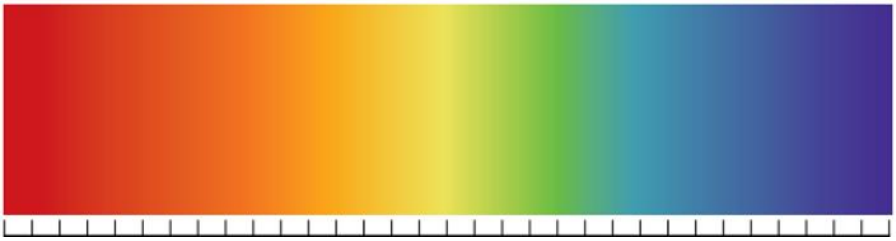
☑ يمكن لموجات الضوء الانتقال عبر الفراغ كما في الفضاء الخارجي.
☑ ينتقل الضوء عبر الأوساط والأجسام الشفافة ولا ينفذ الضوء خلال الأجسام المعتمة.
☑ أعلى سرعة تمكن العلماء من قياسها حتى الآن هي سرعة الضوء.
☑ تتوزع الموجات الكهرومغناطيسية على شكل طيف يسمى الطيف الكهرومغناطيسي.



سؤال ما هي مكونات الطيف الكهرمغناطيسي؟

موجات أشعة غاما ، موجات الأشعة السينية ، موجات الأشعة فوق البنفسجية ، موجات الضوء المرئي ، موجات الأشعة تحت الحمراء ، الموجات الميكروية ، موجات التلفزة والموجات الإذاعية.

✪ يشكل الضوء المرئي جزء صغير من الطيف الكهرومغناطيسي وهذا الجزء هو ما تراه عين الإنسان.



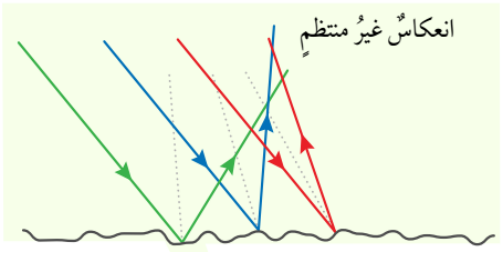
انعكاس الضوء: ارتداد الضوء عن سطح ما، وهو نوعان:

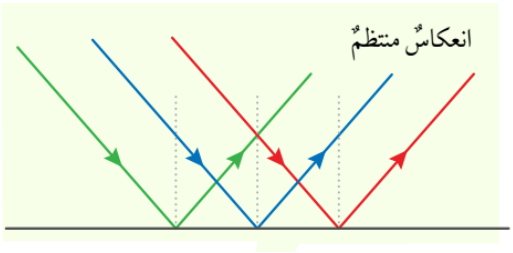
❶ انعكاس منتظم:

- يكون الانعكاس منتظماً إذا كان سطح الجسم أملساً ومصقولاً بشكل جيد مثل سطح المرآة.
- يكون ارتداد الأشعة في اتجاه واحد.

❷ انعكاس غير منتظم:

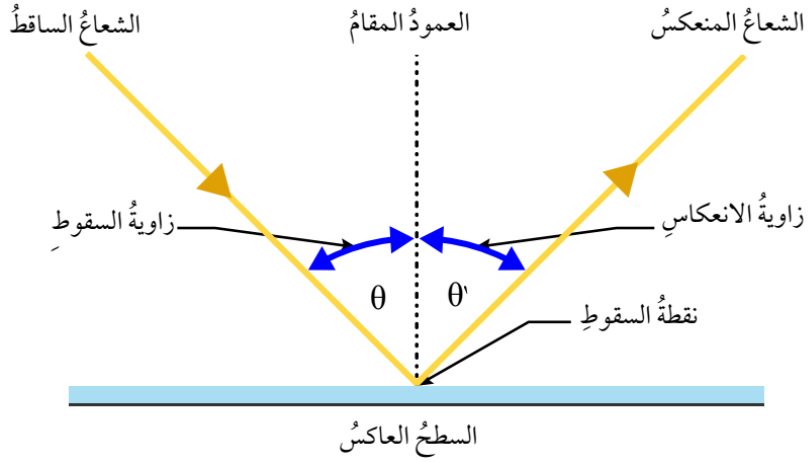
- يكون الانعكاس غير منتظم إذا كان سطح الجسم خشناً ولو بشكلٍ بسيط.
- يكون ارتداد الأشعة في عدة اتجاهات.





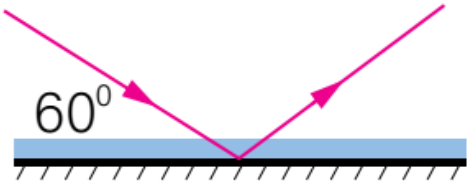
يظهر في الصورة أدناه ارتداد الضوء عن سطح عاكس كما يظهر فيه الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام.

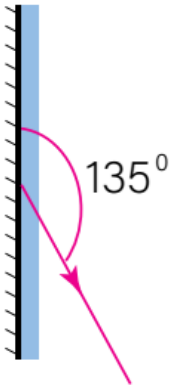
- زاوية السقوط: هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام على السطح العاكس.
- زاوية الانعكاس: هي الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح العاكس.



في الانعكاس المنتظم زاوية السقوط دائما تساوي زاوية الانعكاس.

سؤال ما مقدار كل من زاوية السقوط وزاوية الانعكاس في كل مما يلي؟



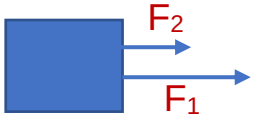


القوة مفاهيم وخصائص

✪ **القوة:** مؤثر خارجي يؤثر في الجسم فيغير من حالته الحركية أو شكله أو الاثنين معًا..

■ محصلة قوتين متلاقيتين على استقامة واحدة.

⊙ إذا كانت القوتان في الاتجاه نفسه فان محصلتهما:



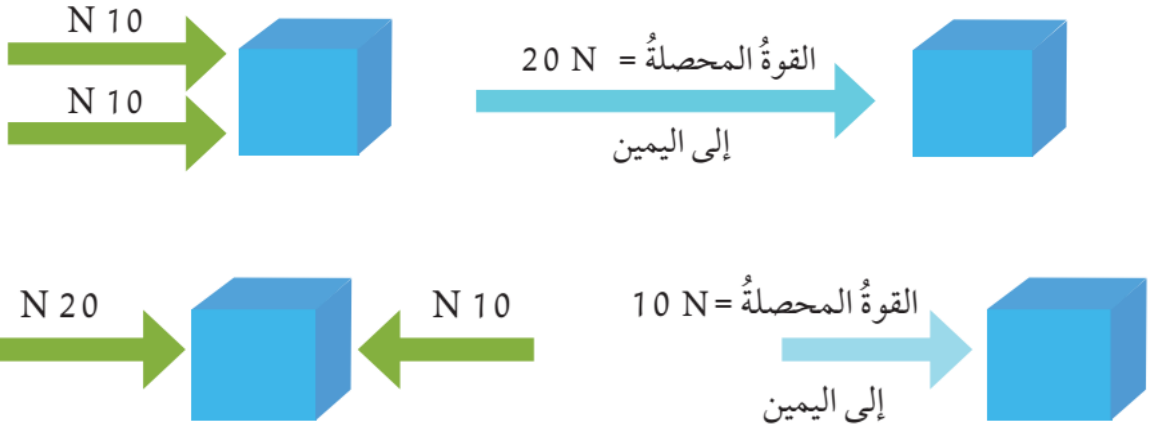
مقداراً ◄ $[\Sigma F = F_1 + F_2]$ اتجاهاً ◄ [في نفس اتجاه القوتين]

⊙ إذا كانت القوتان في اتجاهين متعاكسين فان محصلتهما:

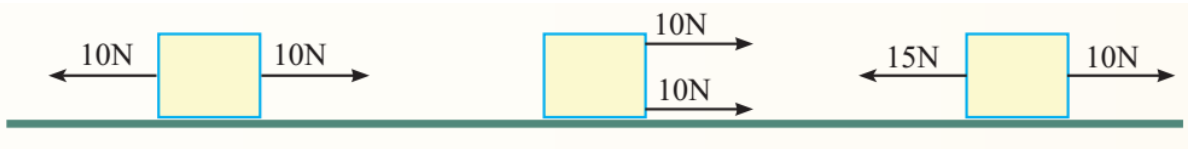
مقداراً ◄ $[\Sigma F = F_{max} - F_{min}]$ اتجاهاً ◄ [في اتجاه الكبرى منهما]

ملاحظات مهمة

☑ يكون الجسم في حالة الاتزان عندما تكون محصلة القوة المؤثرة عليه تساوي صفر.
☑ حتى يتحقق الاتزان يجب ان تكون القوى متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه.

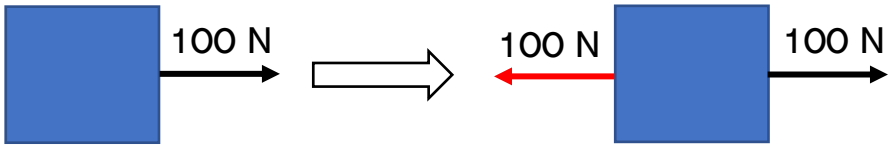


سؤال صندوق موضوع على سطح أفقي أثرت فيه القوتان (F_1) و (F_2) في ثلاث حالات كما في الشكل، جد القوة المحصلة في كل حالة.



سؤال في الحالات الآتية إذا علمت أن الصندوق ساكن وفي حالة اتزان ، فما هي القوة الإضافية التي يلزم التأثير بها بالصندوق حتى يتحقق شرط الاتزان ؟

حتى يتحقق الاتزان يجب ان تكون القوى متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه.



حتى يتحقق الاتزان يجب ان تكون القوى متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه.