

القسم 2: الرياضيات والفيزياء

المعادلات ← من الأدوات الهامة في نمذجة الملاحظات
وبناء التوقعات

النظام الدولي للوحدات : SI

الكميات الفيزيائية

↓
مشتقة

↓
أساسية ← 7 كميات

المساحة = الطول × العرض

$$m \cdot m = m^2$$

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

$$m \cdot m \cdot m = m^3$$

$$\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \text{الكثافة}$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \text{kg/m}^3 = \text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \text{السرعة}$$

$$\frac{m}{s} \quad m/s = m \cdot s^{-1}$$

السحنة الكهربائية ← كولوم C $IC = IA \cdot s$

القوة ← نيوتن N $IN = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$

الطاقة ← جول J $IJ = \text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$

الجدول 1 الكميات الأساسية ووحداتها في النظام الدولي للوحدات		
الرمز	الوحدة الأساسية	الكمية الأساسية
m	المتر	الطول
kg	كيلوجرام	الكتلة
s	ثانية	الزمن
K	كلفن	درجة الحرارة
mol	مول	كمية المادة
A	أمبير	التيار الكهربائي
cd	شمعة	شدة الإضاءة

الإضاءة
المسافة
الارتفاع
العرض

وحدات خاصة بالزمن

$$1h = 60min$$

$$1min = 60s$$

$$1h = 60 \times 60s$$
$$1h = 3600s$$

الجدول 2 البادئات المستخدمة في النظام الدولي

البادئة	الرمز	المضروب فيه	الترميز العلمي	مثال
femto -	f	0.000000000000001	10^{-15}	فيبتو ثانية (fs)
pico -	p	0.000000000001	10^{-12}	بيكو متر (pm)
nano -	n	0.000000001	10^{-9}	نانومتر (nm)
micro -	μ	0.000001	10^{-6}	ميكرو جرام (μ g)
milli -	m	0.001	10^{-3}	ميلي أمبير (mA)
centi -	c	0.01	10^{-2}	سنتيمتر (cm)
deci -	d	0.1	10^{-1}	ديسيلتر (dL)
kilo -	k	1000	10^3	كيلو متر (km)
mega -	M	1,000,000	10^6	ميجا جرام (Mg)
giga -	G	1,000,000,000	10^9	جيجا متر (Gm)
tera -	T	1,000,000,000,000	10^{12}	تيرا هرتز (THz)

الطول m حتى

$$Mm = 10^6 m$$

$$Km = 10^3 m$$

$$cm = 10^{-2} m$$

$$mm = 10^{-3} m$$

$$\mu m = 10^{-6} m$$

$$nm = 10^{-9} m$$

التحليل البعدي

معامل التحويل

التحقق من حل المسائل
(مرحلة المعادلات)

معامل التحويل = 1

$$1kg = 10^3g$$

$$\frac{1kg}{10^3g} = 1$$

$$\frac{10^3g}{1kg} = 1$$

$$6nm = \text{-----} m$$

$$1nm = 10^{-9}m$$

$$\frac{6nm}{m} = \frac{6 \times 10^{-9}}{1} = 6 \times 10^{-9}$$

$$6nm \times \frac{10^{-9}m}{1nm} = 6 \times 10^{-9}m$$

$$5 \text{ km} = \dots \text{ cm}$$

$$1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$$

$$1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$\frac{5 \text{ km}}{\text{cm}} = \frac{5 \times 10^3}{10^{-2}} = 500000 \text{ cm} = 5.0 \times 10^5 \text{ cm}$$

$$5 \text{ km} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} = \frac{5 \times 10^3}{10^{-2}} = 5 \times 10^5 \text{ cm}$$

$$120 \text{ km/h} = \dots \text{ m/s}$$

$$1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$$

$$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

$$\frac{120 \text{ km}}{\text{h}} = \frac{120 \times 10^3 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 33.1 \text{ m/s} = 3.31 \times 10^1 \text{ m/s}$$

$$\frac{120 \text{ km}}{\text{h}} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = \frac{120 \times 10^3}{3600} = 33.1 \text{ m/s}$$

$$20 \text{ m/s} = \dots \text{ km/h}$$

$$1 \text{ m} = 10^{-3} \text{ km}$$

$$1 \text{ s} = \frac{1}{3600} \text{ h}$$

$$1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$$

$$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

$$\frac{20 \text{ m}}{\text{s}} = \frac{20 \div 10^3}{1 \div 3600} = 72 \text{ km/h}$$

$$\frac{20 \text{ m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = \frac{20 \times 3600}{10^3} = 72 \text{ km/h}$$

$$\text{المسافة} \times \text{السرعة} = \text{الزمن}$$

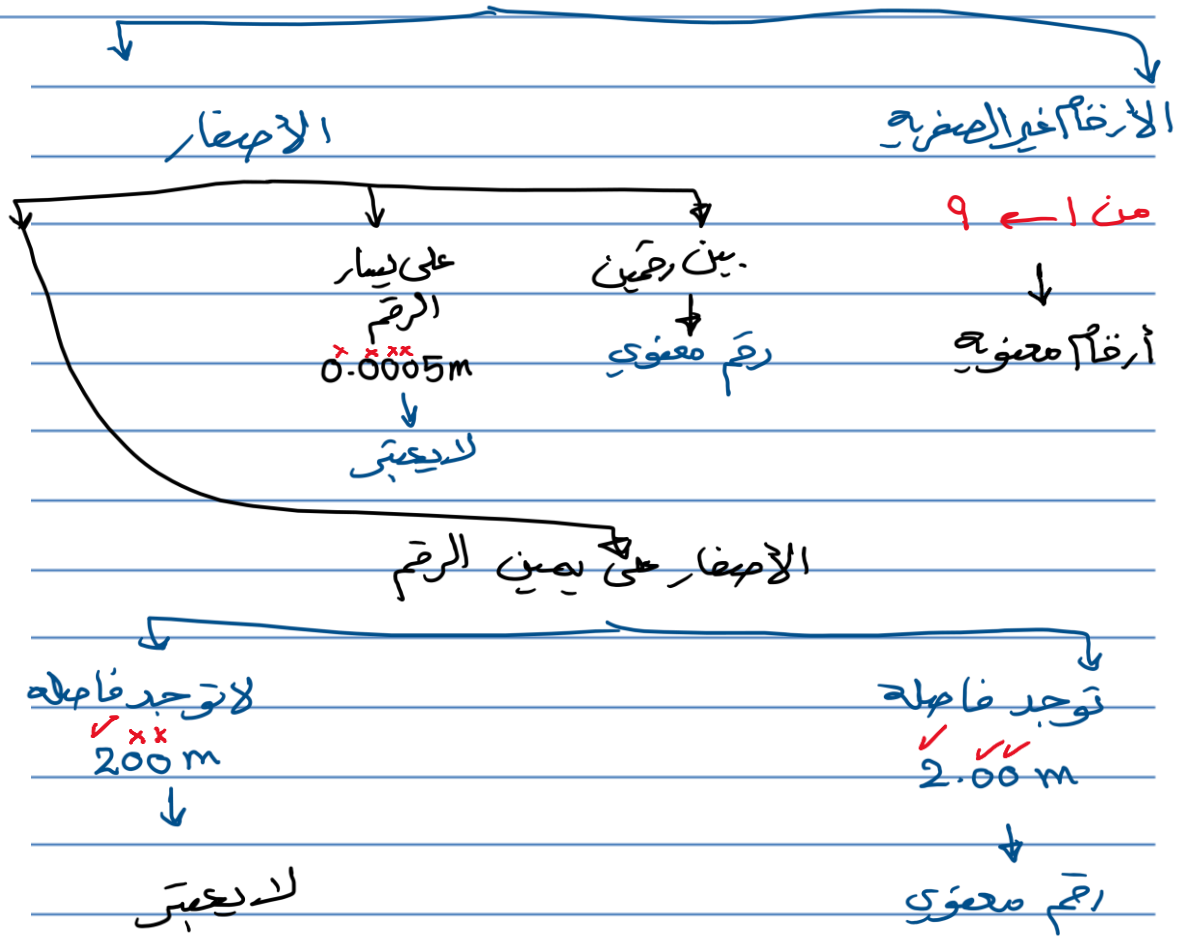
هل المعادلة صحيحة ؟

$$\text{الطرف الآخر} = \text{S}$$

الأبعاد مختلفة

$$\text{الطرف الآخر} = \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \text{m} = \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$

المعادلة غير صحيحة

الأرقام المعنوية

138.1m
 رقم غير مؤثر
 أرقام مؤثرة

كم عدد الأرقام المعنوية :-
 عدد الأرقام المعنوية

123m	3
2008m	4
0.0005m	1
2000 kg	1
0.005080m	4
1.60 x 10 ⁻⁸ s	3

العمليات الحسابية

الضرب والقسمة

يكون عدد أرقام الناتج
يساوي عدد الأرقام الأقل

الجمع والطرح

يكون على يمين فاصلة العشر
العدد الأقل من الأرقام

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} \\ 409.2 \text{ km} \\ \hline 11.4 \text{ h} \end{array} = 35.8947 \text{ km/h}$$

$$\textcircled{3} \quad = 35.9 \text{ km/h}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \quad \textcircled{1} \\ 3.86 \text{ m} + 2.4 \text{ m} = 6.26 \text{ m} \\ = 6.3 \text{ m} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \quad \textcircled{2} \quad \textcircled{2} \\ 139 \text{ cm} \times 2.3 \text{ cm} = 319.7 \text{ cm}^2 \\ = 320 \text{ cm}^2 \checkmark \\ = 3.2 \times 10^2 \text{ cm}^2 \checkmark \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \quad \textcircled{3} \\ 6.45 \text{ kg} - 2.384 \text{ kg} = 4.066 \text{ kg} \\ = 4.07 \text{ kg} \end{array}$$

القسم 2 : الرياضيات والفيزياء

1

الوحدات التالية تعد من النظام الدولي للوحدات SI ما عدا واحدة هي:

المول	الأمبير	الشمعة	السيليزيوس
-------	---------	--------	------------

2

أي من التالية من وحدات النظام الدولي؟

الفولت	النيوتن	الجول	الأمبير
--------	---------	-------	---------

3

أي من التالية ليست من وحدات النظام الدولي؟

المتر	الثانية	الكيلو جرام	الكيلو متر
-------	---------	-------------	------------

4

جميع الكميات الفيزيائية التالية مشتقة عدا واحدة هي:

الكثافة	الكتلة	التسارع	السرعة
---------	--------	---------	--------

5

أي من الكميات التالية تمثل كمية أساسية؟

السرعة	الضغط	القوة	درجة الحرارة
--------	-------	-------	--------------

6

أي من الكميات التالية تمثل كمية مشتقة؟

السرعة	الطول	كمية المادة	درجة الحرارة
--------	-------	-------------	--------------

7

:الوحدة الأساسية للتيار الكهربائي في النظام الدولي للوحدات هي

المول	الكاندلا	الكلفن	الأمبير
-------	----------	--------	---------

8

يحتاج عامل في مصنع فولاذ إلى تسجيل درجة حرارة قضبان الفولاذ باستخدام الوحدة الأساسية، أي من الوحدات التالية يتوجب استخدامها؟

درجة مئوية	رانكين	كلفن	فهرنهايت
------------	--------	------	----------

9

أي من البادئات هي الكبرى؟

سنتي	ميلي	ديسي	كيلو
------	------	------	------

10

أي من البادئات هي الصغرى؟

سنتي	ميلي	ديسي	كيلو
------	------	------	------

11

البادئة التي تدل على مضاعف قدره (10^6) يسمى:

ميكرو	كيلو	ميغا	جيجا
-------	------	------	------

12

البادئة التي تدل على مضاعف قدره (10^{-6}) يسمى:

ميكرو	كيلو	ميغا	جيجا
-------	------	------	------

13

أي القيم التالية تساوي 0.0485kg ؟

4.85g	485g	4850g	48.5g
-------	------	-------	-------

14

كم كيلو هرتز في 750 ميغا هرتز؟

--

15

كم ثانية في السنة؟

16

أي سرعتين أكبر (40m/s) أم (140Km/h) ؟

17

تبلغ فترة زمنية $(4.0 \times 10^{-3} s)$ ، أي الآتية صحيح لهذه الفترة باستخدام البادئات؟

4.0ks

4.0ns

4.0μs

4.0ms

18

أي القيم أدناه تساوي 86.2cm ؟

$8.62 \times 10^{-4} \text{ km}$

862dm

0.862mm

8.62m

19

اعتماداً على المعادلة: $y = \left(6.0 \frac{m}{s}\right) + \left(3.0 \frac{m}{s^2}\right) x$ ما اسم الكمية الفيزيائية التي يمثلها الرمز x؟ وما وحدة قياسها المستخدمة في المعادلة؟

وحدة قياس الكمية

اسم الكمية

Min

الزمن

s

الزمن

cm

الطول

m

الطول

20

سرعة الجسم هي المسافة التي يقطعها الجسم لكل وحدة زمنية.
ما وحدة قياس السرعة في النظام الدولي للوحدات؟

هل وحدة قياس السرعة كمية أساسية أم مشتقة؟

21

كثافة المادة هي ناتج قسمة كتلتها على حجمها
a. اذكر وحدة قياس الكثافة في النظام الدولي للوحدات.

b. هل وحدة قياس الكثافة وحدة أساسية أم مشتقة؟

22

اعتماداً على معادلتى السرعة والتسارع الخطي، أي المعادلات التالية صحيحة باستخدام التحليل البعدي؟

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

$$a \times d = v^2/t$$

$$a \times d = v/t^2$$

$$a \times d = v/t$$

$$a \times d = v^2$$

23

أي من الصيغ التالية مكافئة لصيغة معادلة الطاقة الحركية؟

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

$$m = \frac{2v^2}{E}$$

$$m = 2Ev^2$$

$$m = \frac{2E}{v^2}$$

$$m = \frac{1}{2}Ev^2$$

24

ما الصيغة المكافئة للقانون: $D = \frac{m}{V}$

$$V = \frac{mD}{V}$$

$$V = Dm$$

$$V = \frac{D}{m}$$

$$V = \frac{m}{D}$$

يُقاس الضغط بوحدة الباسكال حيث: $1Pa = kg/(m \cdot s^2)$

هل تعرض العبارة التالية قياس الضغط بوحدة صحيحة؟ $\frac{(0.55kg)(2.1m/s)}{9.8 m/s^2}$

25

ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس $0.005041m$ ؟

5

4

3

2

26

ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس $2.002 m$ ؟

5

4

3

2

27

ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس $0.0021 m$ ؟

5

4

3

2

28

ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس $0.005041m$ ؟

5

4

3

2

29

إذا كانت السيارة تقطع (434km) في (4.5h)، ما متوسط سرعة السيارة؟

30

ما مجموع (56+2.15+0.5643) مع مراعاة عدد الأرقام المعنوية الصحيح في الإجابة؟

58.71

58.7143

58

59

31

استخدمت مريم المخبر المدرج لقياس حجم سائل غير معروف في مختبر الفيزياء وكان الحجم (46.00mL)، ثم طلبت منها المعلمة إضافة (1.20L) من الماء، ما الحجم النهائي للخليط بوحدة اللتر؟

47.2 L

5.8 L

1.66 L

1.25 L

32

أوجد ناتج العملية التالية باستخدام الأرقام المعنوية: $139cm \times 2.3cm$

33

أوجد ناتج العملية التالية باستخدام الأرقام المعنوية: $13.79 g / 11.3mL$

34

ما مساحة ورقة مربعة أبعادها 3.6cm في 3.6cm مع مراعاة العدد الصحيح للأرقام المعنوية ؟

12.96 cm²

12.9 cm²

13.0 cm²

13cm²

القسم 2 : الرياضيات والفيزياء

1

الوحدات التالية تعد من النظام الدولي للوحدات SI ما عدا واحدة هي:

المول ✓	الأمبير ✓	الشمعة ✓	السيلازيوس X
---------	-----------	----------	--------------

2

أي من التالية من وحدات النظام الدولي؟

الفولت	النيوتن	الجول	الأمبير
--------	---------	-------	---------

3

أي من التالية ليست من وحدات النظام الدولي؟

المتر ✓	الثانية ✓	الكيلو جرام ✓	الكيلو متر X
---------	-----------	---------------	--------------

4

جميع الكميات الفيزيائية التالية مشتقة عدا واحدة هي:

الكثافة	الكتلة	التسارع	السرعة
---------	--------	---------	--------

5

أي من الكميات التالية تمثل كمية أساسية؟

السرعة	الضغط	القوة	درجة الحرارة
--------	-------	-------	--------------

6

أي من الكميات التالية تمثل كمية مشتقة؟

السرعة	الطول	كمية المادة	درجة الحرارة
--------	-------	-------------	--------------

7

الوحدة الأساسية للتيار الكهربائي في النظام الدولي للوحدات هي:

المول	الكاندلا	الكلفن	الأمبير A
-------	----------	--------	-----------

8

يحتاج عامل في مصنع فولاذ إلى تسجيل درجة حرارة قضبان الفولاذ باستخدام الوحدة الأساسية، أي من الوحدات التالية يتوجب استخدامها؟

درجة مئوية	رانكين	كلفن	فهرنهايت
------------	--------	------	----------

9

أي من البادئات هي الكبرى؟

سنتي c	ميلي m	ديسي d	كيلو k
$10^{-2} = \frac{1}{100}$	$10^{-3} = \frac{1}{1000}$	$10^{-1} = \frac{1}{10}$	$10^3 = 1000$

10

أي من البادئات هي الصغرى؟

سنتي	ميلي	ديسي	كيلو
------	------	------	------

11

البادئة التي تدل على مضاعف قدره (10^6) يسمى:

ميكرو μ	كيلو k	ميجا M	جيجا G
10^{-6}	10^3		10^9

12

البادئة التي تدل على مضاعف قدره (10^{-6}) يسمى:

ميكرو μ	كيلو	ميجا	جيجا
-------------	------	------	------

13

أي القيم التالية تساوي 0.0485 kg ؟

48.5g	4850g	485g	4.85g
$1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g}$	$\frac{0.0485 \text{ kg}}{g} = \frac{0.0485 \times 10^3}{1} = 48.5 \text{ g}$		

14

كم كيلو هرتز في 750 ميجا هرتز؟

$750 \text{ MHz} = \text{---} \text{ kHz}$	$\frac{750 \text{ MHz}}{\text{kHz}} = \frac{750 \times 10^6}{10^3} = 750000 \text{ kHz}$
$1 \text{ MHz} = 10^6 \text{ Hz}$	$= 7.5 \times 10^5 \text{ kHz}$
$1 \text{ kHz} = 10^3 \text{ Hz}$	

15

كم ثانية في السنة؟

$$1 \text{ year} \times 365 \text{ days} \times 24 \text{ h} \times 60 \text{ min} \times 60 \text{ s} = 3.15 \times 10^7 \text{ s}$$

16

أي سرعتين أكبر (40m/s) أم (140Km/h) ؟

$$1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$$

$$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

$$\frac{140 \text{ km}}{\text{h}} = \frac{140 \times 10^3}{3600} = 38.9 \text{ m/s}$$

17

تبلغ فترة زمنية (4.0 × 10⁻³ s) أي الآتية صحيح لهذه الفترة باستخدام البادئات؟

4.0ks

4.0ns

4.0μs

4.0ms

18

0.862m

أي القيم أدناه تساوي 86.2cm ؟

8.62 × 10⁻⁴ km

862dm

0.862mm

8.62m

$$86.2 \text{ cm} \times 10^{-2} = 0.862 \text{ m}$$

$$0.862 \text{ mm} \times 10^{-3} = 8.62 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$862 \text{ dm} \times 10^{-1} = 86.2 \text{ m}$$

$$8.62 \times 10^{-4} \text{ km} \times 10^3 = 0.862 \text{ m}$$

19

m/s

m/s

اعتماداً على المعادلة: $y = \left(6.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) + \left(3.0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) x$ ما اسم الكمية الفيزيائية التي يمثلها الرمز x؟ وما وحدة قياسها المستخدمة في المعادلة؟

وحدة قياس الكمية	اسم الكمية	
× Min	الزمن	
s	الزمن	
× cm	الطول	
× m	الطول	

$$\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times x = \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

20

$$\text{المسافة} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}}$$

سرعة الجسم هي المسافة التي يقطعها الجسم لكل وحدة زمنية.
ما وحدة قياس السرعة في النظام الدولي للوحدات؟
 m/s $m \cdot s^{-1}$

هل وحدة قياس السرعة كمية أساسية أم مشتقة؟
مشتقة

21

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

كثافة المادة هي ناتج قسمة كتلتها على حجمها
a. اذكر وحدة قياس الكثافة في النظام الدولي للوحدات.

$$kg/m^3 \quad kg \cdot m^{-3}$$

b. هل وحدة قياس الكثافة وحدة أساسية أم مشتقة؟

مشتقة

22

اعتماداً على معادلتى السرعة والتسارع الخطى، أي المعادلات التالية صحيحة باستخدام التحليل البعدي؟

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

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

$$\frac{d}{v \cdot t}$$

$$a \times d = v^2/t$$

$$a \times d = v/t^2$$

$$a \times d = v/t$$

$$a \times d = v^2$$

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

$$d = v \times t$$

$$a \times d = \frac{v}{t} \times v \times t = v^2$$

23

أي من الصيغ التالية مكافئة لصيغة معادلة الطاقة الحركية؟

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

$$m = \frac{2v^2}{E}$$

$$m = 2Ev^2$$

$$m = \frac{2E}{v^2}$$

$$m = \frac{1}{2}Ev^2$$

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

$$\frac{2E}{v^2} = \frac{mv^2}{v^2}$$

$$m = \frac{2E}{v^2}$$

24

$$V = \frac{m}{D}$$



$$D = \frac{m}{V}$$

ما الصيغة المكافئة للقانون:

$$V = \frac{mD}{V}$$

$$V = Dm$$

$$V = \frac{D}{m}$$

$$V = \frac{m}{D}$$

$$\frac{D}{1} = \frac{m}{V}$$

$$\frac{DV}{D} = \frac{m}{D}$$

$$V = \frac{m}{D}$$

$$\frac{1}{2} \div \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{2}$$

يُقاس الضغط بوحدة الباسكال حيث: $1Pa = kg/(m \cdot s^2)$

8

$$\frac{(0.55kg)(2.1m/s)}{9.8 m/s^2}$$

هل تعرض العبارة التالية قياس الضغط بوحدة صحيحة؟

$$\frac{kg \cdot \frac{m}{s}}{\frac{m}{s^2}} = kg \cdot \frac{m}{s} \cdot \frac{s^2}{m} = kg \cdot s$$

25

ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس $0.005041m$ ؟

5

4

3

2

26

ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس $2.002 m$ ؟

5

4

3

2

27

ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس $0.0021 m$ ؟

5

4

3

2

28

ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس $0.005041m$ ؟

5

4

3

2

29

إذا كانت السيارة تقطع (434km) في (4.5h)، ما متوسط سرعة السيارة؟

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{434 \text{ km}}{4.5 \text{ h}} = 96.444 \text{ km/h} = 96 \text{ km/h}$$

30

= 58.7143

ما مجموع (56+2.15+0.5643) مع مراعاة عدد الأرقام المعنوية الصحيح في الإجابة؟

58.71

58.7143

58

59

31

استخدمت مريم المخبر المدرج لقياس حجم سائل غير معروف في مختبر الفيزياء وكان الحجم (46.00mL)، ثم طلبت منها المعلمة إضافة (1.20L) من الماء، ما الحجم النهائي للخليط بوحدة اللتر؟

47.2 L

5.8 L

1.66 L

1.25 L

$$46.00 \text{ mL} + 1.20 \text{ L} = 46.00 \times 10^{-3} \text{ L} + 1.20 \text{ L} = 1.246 \text{ L} = 1.25 \text{ L}$$

2

3

2

32

أوجد ناتج العملية التالية باستخدام الأرقام المعنوية:

$$319.7 \text{ cm}^2 = 139 \text{ cm} \times 2.3 \text{ cm}$$

$$320 \text{ cm}^2 = 3.2 \times 10^2 \text{ cm}^2$$

4

3

33

أوجد ناتج العملية التالية باستخدام الأرقام المعنوية:

$$1.22039 \text{ g/mL} = 13.79 \text{ g} / 11.3 \text{ mL}$$

$$1.22 \text{ g/mL}$$

34

2

2

ما مساحة ورقة مربعة أبعادها 3.6cm في 3.6cm مع مراعاة العدد الصحيح للأرقام المعنوية؟

X 12.96 cm²X 12.9 cm²X 13.0 cm²✓ 13 cm²

$$\text{المساحة} = \text{الطول} \times \text{العرض} = 3.6 \text{ cm} \times 3.6 \text{ cm} = 12.96 \text{ cm}^2 = 13 \text{ cm}^2$$