القسم 2: الرياضيات والفيزياء

المعادلات ← من الأدوات الهامة في نمذجة الملاحظات وبناء التوقعات

النظام الدولي للوحدات : SI

الكميات الفيزيائية

أساسية ← 7 كميات

مشتقة

الكمية الأساسية	الوحدة الأساسية	الرمز
الطول – العرض – الارتفاع – المسافة – الإزاحة	المتر	m
الكتلة	كيلوجرام	kg
الزمن	ثانية	s
درجة الحرارة	كلفن	K
كمية المادة	مول	mol
التيار الكهربائي	أمبير	A
شدة الإضاءة	شمعة	cd

الجدول 1 الكميات الأساسية ووحداتها في النظام الدولي للوحدات

المساحة = الطول × العرض

$m \cdot m = m^2$

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

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

الكثافة = الكتلة / الحجم

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

السرعة = المسافة / الزمن

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

المستحنة الكهربائية ← كولوم C $1C = 1A \cdot s$

القوة ← نيوتن N $1N = kg \cdot m/s^2$

الطاقة ← جول J $1J = 1kg \cdot m^2/s^2$

وحدات خاصة بالزمن

ساعة $1h = 60\,min$ $1min = 60s$ $1h = 60 \times 60s$

$1h = 3600s$

البادئة	الرمز	المضروب فيه	الترميز العلمي	مثال
femto -	f	0.000000000000001	10^{-15}	فيمتو 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 (μg)
milli -	m	0.001	10^{-3}	ميللي 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)

أصغر

أكبر

الطول متر m

Mm ميجا متر $= 10^{6}\,m$

km كيلو متر $= 10^{3}\,m$

cm سنتي متر $= 10^{-2}\,m$

mm ميلي متر $= 10^{-3}\,m$

μm ميكرو متر $= 10^{-6}\,m$

nm نانو متر $= 10^{-9}\,m$

التحليل البعدي

التحقق من حل المسائل (صحة المعادلات)

معامل التحويل

معامل التحويل $= 1$

$1kg = 10^{3}g$

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

$6\,nm = _____\ m$ متر

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

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

أو

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

5 km = ... cm

$1km = 10^3 m$　　$1cm = 10^{-2} m$

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

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

120 km/h = ... m/s

$1km = 10^3 m$　　$1h = 3600s$

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

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

$1m = 10^{-3} km$　　$1s = \frac{1}{3600} h$

20 m/s = ... km/h

$1km = 10^3 m$　　$1h = 3600s$

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

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

الزمن = المسافة ÷ السرعة

هل المعادلة صحيحة ؟

الطرف الأيسر = s

الأبعاد مختلفة

المعادلة غير صحيحة

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

الأرقام المعنوية

الأرقام غير الصفرية
من ١ ← ٩
↓
أرقام معنوية

الأصفار
بين رقمين
↓
رقم معنوي

على يسار الرقم
0.0005m
↓
لا يعتبر

الأصفار على يمين الرقم

توجد فاصلة
2.00 m
↓
رقم معنوي

لا توجد فاصلة
200 m
↓
لا يعتبر

138.1m
أرقام مؤكدة
رقم غير مؤكد

كم عدد الأرقام المعنوية :-

	عدد الأرقام المعنوية
123m	3
2008 m	4
0.0005m	1
2000 kg	1
0.005080m	4
1.60×10^{-8} s	3

العمليات الحسابية

الجمع والطرح

يكون على عين فاصلة المنازل العدد الأقل من الأرقام

$3.86\ m + 2.4\ m = 6.26\ m$

$= 6.3\ m$

$6.45\ kg - 2.384\ kg = 4.066\ kg$

$= 4.07\ kg$

الضرب والقسمة

يكون عدد أرقام الناتج يساوي عدد الأرقام الأقل

$\frac{409.2\ km}{11.4\ h} = 35.8947\ km/h$

$= 35.9\ km/h$

$139\ cm \times 2.3\ cm = 319.7\ cm^2$

$= 320\ cm^2$ ✓

$= 3.2 \times 10^2\ cm^2$ ✓

القسم 2 : الرياضيات والفيزياء

1			
الوحدات التالية تعد من النظام الدولي للوحدات SIماعدا 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 الاساسية 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	ميللي	ديسي	كيلو

10			
أي من البادئات هي الصغرى؟			
سنتي	ميللي	ديسي	كيلو

11			
البادئة التي تدل على مضاعف قدره (10^6) يسمى:			
ميكرو	كيلو	ميجا	جيجا

12			
البادئة التي تدل على مضاعف قدره (10^{-6}) يسمى:			
ميكرو	كيلو	ميجا	جيجا

13			
أي القيم التالية تساوي $0.0485kg$ ؟			
4.85g	485g	4850g	48.5g

14
كم كيلو هرتز في 750 ميجا هرتز؟

15
كم ثانية في السنة؟

16
أي السرعتين أكبر (40m/s)أم(140Km/h) ؟

17			
تبلغ فترة زمنية $(4.0 \times 10^{-3}s)$، أي الآتية صحيح لهذه الفترة باستخدام البادئات؟			
$4.0ms$	$4.0\mu s$	$4.0ns$	$4.0ks$

18			
أي القيم أدناه تساوي 86.2cm؟			
8.62m	0.862mm	862dm	8.62×10-4 km

19		
اعتماداً على المعادلة: $\left[y = \left(6.0\frac{m}{s}\right) + \left(3.0\frac{m}{s^2}\right)x\right]$		
ما اسم الكمية الفيزيائية التي يمثلها الرمز x؟ وما وحدة قياسها المستخدمة في المعادلة؟		
	اسم الكمية	وحدة قياس الكمية
	الزمن	Min
	الزمن	s
	الطول	cm
	الطول	m

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 معادلتي السرعة والتسارع الخطي، أي المعادلات التالية صحيحة باستخدام التحليل البعدي؟

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

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

23

أي من الصيغ التالية مكافئة لصيغة معادلة الطاقة الحركية؟

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

$m = \frac{2\,v^2}{E}$	$m = 2\,Ev^2$	$m = \frac{2\,E}{v^2}$	$m = \frac{1}{2}Ev^2$

24			
ما الصيغة المكافئة للقانون: $D = \frac{m}{V}$			
$V = \frac{m}{D}$	$V = \frac{D}{m}$	$V = Dm$	$V = \frac{mD}{V}$

يُقاس الضغط بوحدات الباسكال حيث: $1Pa = kg/(m.s^2)$ هل تعرض العبارة التالية قياس الضغط بوحدات صحيحة؟ $\frac{(0.55kg)(2.1m/s)}{9.8\ m/s^2}$

25			
ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس 0.005041m؟			
2	3	4	5

26			
ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس 2.002 m ؟			
2	3	4	5

27			
ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس 0.0021 m ؟			
2	3	4	5

28			
ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس 0.005041m؟			
2	3	4	5

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؟			
59	58	58.7143	58.71

31			
استخدمت مريم المخبار 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؟			
1.25 L	1.66 L	5.8 L	47.2 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 ؟			
$13cm^2$	$13.0\ cm^2$	$12.9\ cm^2$	$12.96\ cm^2$

القسم 2 : الرياضيات والفيزياء

1			
الوحدات التالية تعد من النظام الدولي للوحدات SIماعدا 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 الاساسية 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 $10^{-2}=\frac{1}{100}$	ميللي m $10^{-3}=\frac{1}{1000}$	ديسي d $10^{-1}=\frac{1}{10}$	كيلو k $10^{3}=1000$

10			
أي من البادئات هي الصغرى؟			
سنتي	ميللي	ديسي	كيلو

11			
البادئة التي تدل على مضاعف قدره (10^{6}) يسمى:			
ميكرو μ 10^{-6}	كيلو k 10^{3}	ميجا M	جيجا G 10^{9}

12			
البادئة التي تدل على مضاعف قدره (10^{-6}) يسمى:			
ميكرو μ	كيلو	ميجا	جيجا

13			
أي القيم التالية تساوي $0.0485kg$ ؟			
4.85g	485g	4850g	48.5g

$1kg=10^{3}g$

$\frac{0.0485\,kg}{g}=\frac{0.0485\times10^{3}}{1}=48.5g$

14
كم كيلو هرتز في 750 ميجا هرتز؟

$750\,MHz=\text{---}\,kHz$

$1MHz=10^{6}Hz$

$1kHz=10^{3}Hz$

$\frac{750\,MHz}{kHz}=\frac{750\times10^{6}}{10^{3}}=750000\,kHz=7.5\times10^{5}\,kHz$

15

كم ثانية في السنة؟

$1\,year \times 365\,days \times 24\,h \times 60\,min \times 60\,s = 3.15\times10^{7}\ s$

16

أي السرعتين أكبر (40m/s) أم (140Km/h) ؟

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

$1\,h = 3600\,s$

$\frac{140\,km}{h} = \frac{140\times10^{3}}{3600} = 38.9\ m/s$

17

تبلغ فترة زمنية $(4.0\times10^{-3}\,s)$، أي الآتية صحيح لهذه الفترة باستخدام البادئات؟

$4.0\,ks$	$4.0\,ns$	$4.0\,\mu s$	$4.0\,ms$

18

أي القيم أدناه تساوي 86.2cm؟

$8.62\times10^{-4}\,km$	$862\,dm$	$0.862\,mm$	$8.62\,m$

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

$0.862\,mm \times 10^{-3} = 8.62\times10^{-4}\ m$

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

$8.62\times10^{-4}\,km \times 10^{3} = 0.862\ m$

19

اعتماداً على المعادلة: $\left[y = \left(6.0\,\frac{m}{s}\right) + \left(3.0\,\frac{m}{s^{2}}\right)x\right]$

ما اسم الكمية الفيزيائية التي يمثلها الرمز x؟ وما وحدة قياسها المستخدمة في المعادلة؟

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

$\frac{m}{s^{2}} \times X = \frac{m}{s}$

20

سرعة الجسم هي المسافة التي يقطعها الجسم لكل وحدة زمنية.

السرعة = المسافة / الزمن

ما وحدة قياس السرعة في النظام الدولي للوحدات؟

m/s $m.s^{-1}$

هل وحدة قياس السرعة كمية أساسية أم مشتقة؟

مشتقة

21

كثافة المادة هي ناتج قسمة كتلتها على حجمها

الكثافة = الكتلة / الحجم

a. اذكر وحدة قياس الكثافة في النظام الدولي للوحدات.

kg/m^3 $kg.m^{-3}$

b. هل وحدة قياس الكثافة وحدة أساسية أم مشتقة؟

مشتقة

22

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

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

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

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

23

أي من الصيغ التالية مكافئة لصيغة معادلة الطاقة الحركية؟

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

$m = \frac{2\,v^2}{E}$	$m = 2\,Ev^2$	$m = \frac{2\,E}{v^2}$	$m = \frac{1}{2}Ev^2$

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

24

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

$V = \frac{m}{D}$ | $V = \frac{D}{m}$ | $V = Dm$ | $V = \frac{mD}{V}$

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

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

يُقاس الضغط بوحدات الباسكال حيث: $1Pa = kg/(m.s^2)$

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

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

25

ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس 0.005041m؟

2 | 3 | 4 | 5

26

ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس 2.002 m ؟

2 | 3 | 4 | 5

27

ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس 0.0021 m ؟

2 | 3 | 4 | 5

28

ما هو عدد الأرقام المعنوية في القياس 0.005041m؟

2 | 3 | 4 | 5

29

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

السرعة = المسافة / الزمن = 434 km / 4.5 h = 96.444 km/h = 96 km/h

30

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

= 58.7143

58.71	58.7143	58	59

31

استخدمت مريم المخبار 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 mL + 1.20 L

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

32

أوجد ناتج العملية التالية باستخدام الأرقام المعنوية: $139cm \times 2.3cm$ (3 و 2 أرقام معنوية)

$319.7cm^2$ = $320\ cm^2$ = $3.2 \times 10^2\ cm^2$ (2 رقم معنوي)

33

أوجد ناتج العملية التالية باستخدام الأرقام المعنوية: $13.79\ g / 11.3\ mL$ (4 و 3 أرقام معنوية)

1.22039 g/mL = 1.22 g/mL

34

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

✗ 12.96 cm^2	✗ 12.9 cm^2	✗ 13.0 cm^2	✓ 13 cm^2

المساحة = الطول × العرض = 3.6 cm × 3.6 cm = 12.69 cm^2 = 13 cm^2