بكالوريا 2027

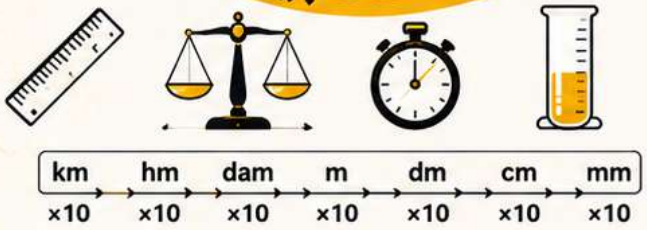
الفيزياء

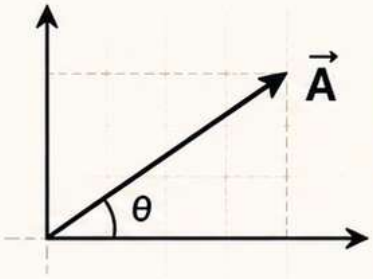
لتحضير الجيد للبكالوريا

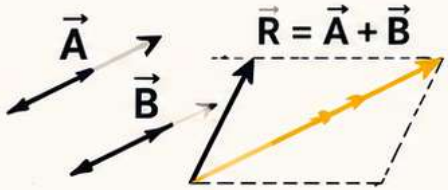
الحصة 1

أسس الرياضيات

المساعدة







تعلم بيساطة
أفهم بذكاء

@ProfPica

تعلم اليوم
تتفوق غداً

المكتسبات القبلية للبكالوريا

الوحدات والتحويلات في الفيزياء

لغة الفيزياء تبدأ من الوحدة الصحيحة

لماذا نهتم بالوحدات ؟

- الوحدة الصحيحة تعطي نتيجة صحيحة.
- توحيد الوحدات ضروري لحساب أي كمية.
- تجنب الأخطاء الكبيرة في النتائج.
- لغة علمية عالمية يفهمها الجميع.
- تساعد علي فهم العلاقة بين الكميات.

$[X] =$ وحدة X

النظام العالمي للوجدات (SI)

الكمية الفيزيائية	اسم الوحدة	رمز الوحدة	أداة القياس
الطول	المتر	m	المسطرة أو المتر الشريطي
الكتلة	الكيلوغرام	kg	الميزان
الزمن	الثانية	s	الكرونومتر
شدة التيار	الأمبير	A	الأميبرمتر
درجة الحرارة	الكلفن	K	الترمومتر
كمية المادة	المول	mol	—
شدة الإضاءة	الكانديلا	cd	—

علاقات أساسية للتحويل

من وحدة كبيرة إلى أصغر نضرب .

مثال : $2.5\ m = 2.5 \times 100 = 250\ cm$

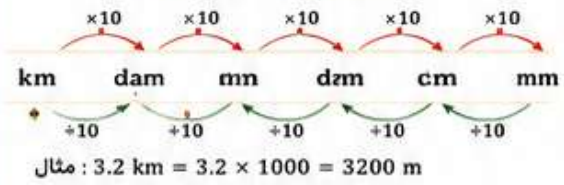
من وحدة صغيرة إلى أكبر نقسم :

مثال : $2500\ g = 2500 \div 1000 = 2.5\ kg$

مضاعفات وأجزاء الوحدات

الجزء	الرمز	القيمة
10^{12}	T	تيرا
10^{9}	G	جيجا
10^{6}	M	ميجا
10^{3}	k	كيلو
10^{2}	h	هيكتو
10^{-1}	d	ديسي
10^{-2}	c	سنتي
10^{-3}	m	ميلي
10^{-6}	μ	ميكرو
10^{-9}	n	نانو
10^{-12}	p	بيكو

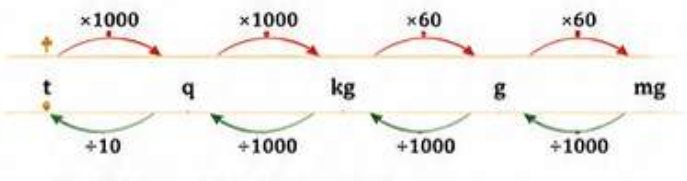
تحويل وحدات الطول



مثال : $3.2\ km = 3.2 \times 1000 = 3200\ m$

مثال : $45\ cm = 45 \div 100 = 0.45\ m$

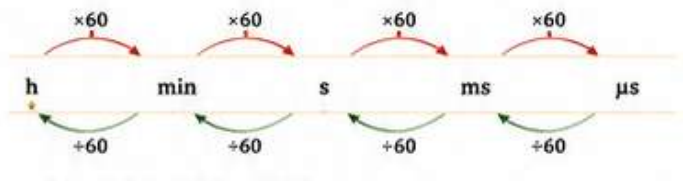
تحويل وحدات الكتلة



مثال : $2.5\ kg = 2.5 \times 1000 = 2500\ g$

مثال : $5000\ mg = 5000 \div 1000 = 5\ g$

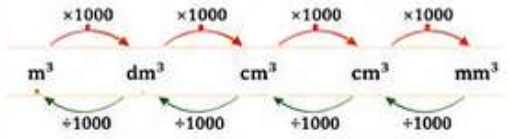
تحويل وحدات الزمن



$2\ h = 2 \times 3600 = 7200\ s$:

مثال : $1500\ ms = 1500 \div 1000 = 1.5\ s$

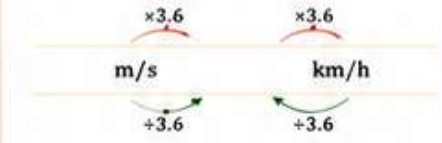
تحويل وحدات الحجم



$3\ m^3 = 3 \times 1000 = 3000\ dm^3$:

$250\ cm^3 = 250 \div 1000 = 0.25\ dm^3$:

تحويل وحدات السرعة



$72\ km/h = 72 \div 3.6 = 20\ m/s$

$15\ m/s = 15 \times 3.6 = 54\ km/h$

تحويل وحدات القوة والطاقة والضغط

$1\ N = 1\ kg \cdot m/s^2$

$1\ J = 1\ N \cdot m$

$1\ Pa = 1\ N/m^2$

الأرقام (Significant Figures)

- قواعد بسيطة :
- كل الأرقام غير الصفرية مهمة.
- الأصفار بين رقمين غير صفريين مهمة.
- الأصفار في بداية العدد غير مهمة.
- الأصفار في نهاية العدد مهمة فقط إذا وضعت فاصلة.

مثال : 0.00340 → أرقام مهمة.

مثال : 1200 → رقمين مهمين

الكتابة العلمية (Scientific Notation)

تكتب العدد على شكل : $a \times 10^n$

حيث : $1 \le a < 10$ و عدد صحيح

مثال : $0.00045 = 4.5 \times 10^{-4}$

مثال : $64000000 = 6.4 \times 10^{7}$

أمثلة مهمة على التحويلات في الفيزياء

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

$1\ mm = 10^{-3}\ m$

$1\ \mu m = 10^{-6}\ m$

$1\ L = 10^{-3}\ m^3$

$1\ mL = 10^{-6}\ m^3$

$1\ eV = 1.6 \times 10^{-19}\ J$

$1\ atm = 1.013 \times 10^{5}\ Pa$

أخطاء شائعة في الوحدات والتحويلات

- نسيان تحويل الوحدات قبل الحساب.
- خلط بين الوحدات المختلفة.
- إهمال كتابة الوحدة في النتيجة.
- استعمال معاملات خاطئة في التحويل.
- عدم احترام الأرقام المهمة.

أهم الثوابت الفيزيائية ووحداتها

الثابت	الرمز	القيمة	الوحدة
سرعة الضوء في الفراغ	c	3.00×10^{8}	m/s
ثابت الجاذبية العام	G	6.67×10^{-11}	$N \cdot m^2/kg^2$
شحنة الإلكترون	e	1.60×10^{-19}	C
كتلة الإلكترون	m_e	9.11×10^{-31}	kg
ثابت بلانك	h	6.63×10^{-34}	J·s
شحنة البروتون	e	1.60×10^{-19}	C

تصائح الأستاذ بيكا

- اكتب الوحدة دائماً في كل خطوة.
- حول الوحدات قبل إدخال القيم في القوانين.
- تأكد من أن وحدات الطرفين متطابقة.
- تمرن كثيراً على التحويلات لتصبح سريعاً.

ملخص سريع

- **تأكد دائماً** : الوحدة الصحيحة = النتيجة الصحيحة
- **الأرقام المهمة** : احترامها يعطي نتائج دقيقة
- **الكتابة العلمية** : $a \times 10^n$ ، $1 \le a < 10$
- **النظام SI** : وحدات قياسية موحدة في العالم
- **التحويل** : أكبر → أصغر : نضرب ؛ أصغر → أكبر : نقسم

تجح في الفيزياء | تدرب بانتظام | BAC

المكتسبات القبلية للبكالوريا

الدوال المستعملة في الفيزياء

وكيفية قراءة المنحنيات البيانية

BAC
تحضيراً للنجاح

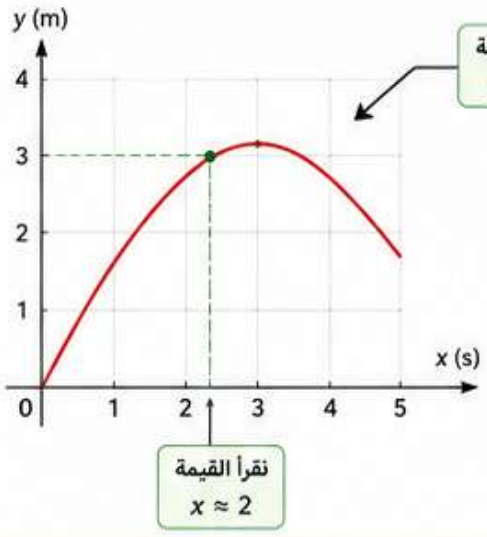
لماذا نهتم بالدوال ؟

- الفيزياء تعتمد على العلاقات الرياضية.
- كل ظاهرة فيزيائية يمكن تمثيلها بدالة.
- المنحنى يسمح بفهم الظاهرة بسرعة.
- استخراج المعلومات من الرسم أهم من حفظه.

أهم الدوال التي ستقابلها في الفيزياء

الدالة	شكل المنحنى	المعادلة العامة	مثال في الفيزياء
الدالة الثابتة	خط أفقي	$y = k$	التسارع الثابت
الدالة الخطية	مستقيم	$y = ax + b$	الحركة المنتظمة (الموضع بدلالة الزمن)
الدالة التناسبية	مستقيم يمر بالمبدأ	$y = ax$	قانون أوم (U بدلالة I)
الدالة التربيعية	قطع مكافئ	$y = ax^2 + bx + c$ $(a \neq 0)$	حركة المقذوف (الارتفاع بدلالة الزمن)
الدالة العكسية	منحنى تناقصي	$y = \frac{k}{x}$	شدة المجال الكهربائي (E بدلالة I)
الدالة الأسية	منحنى أسي	$y = k\,e^{ax}$ $(a \neq 0)$	شحن المكثفة أو تفريغها
الدالة الجيبية	موجة جيبية	$y = A\sin(\omega t + \varphi)$	الاهتزازات والحركات الدورية

كيف نقرأ منحنى بياني ؟



1. نحدد المتغيرين على المحورين (و y).
2. نقرأ الوحدات (... m, s, N, V, A).
3. نحدد أصل المعلم (0,0).
4. نقرأ القيم بدقة باستعمال سلم الرسم.
5. نحدد اتجاه المنحنى (صاعد أم نازل).
6. نحدد إن كان يزداد أو ينقص.
7. نستخرج العلاقة الرياضية إن أمكن.

ماذا نستخرج من المنحنى ؟

فترة التناقص	فترة التزايد	فترة الثبات	القيم الصغري (Min)	القيم العظمي (Max)	نقطة التقاطع	الميل (المشتقة)	القيمة النهائية	القيمة الابتدائية
منحنى نازل	منحنى صاعد	منحنى أفقي			مع المحورين x أو y	$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ (التغير)	y عند نهاية الزمن	$x = x = 0$

أهم العلاقات بين شكل المنحنى والظاهرة

شكل المنحنى	المعنى	مثال في الفيزياء
منحنى صاعد	الكمية تزداد مع المتغير المستقل.	شحنة المكثفة أثناء الشحن.
منحنى نازل	الكمية تتناقص مع المتغير المستقل.	تفريغ المكثفة.
مستقيم أفقي	الكمية ثابتة لا تتغير.	تسارع ثابت – سرعة ثابتة.
مستقيم مائل	تغير منتظم (تناسب طردي أو خطي).	الموضع بدلالة الزمن في حركة منتظمة.
قطع مكافئ	تغير غير منتظم (تسارع ثابت).	حركة المقذوفات.
موجة دورية	تغير دوري يتكرر كل فترة زمنية.	الاهتزازات الميكانيكية والكهربائية.

نصيحة الأستاذ بيكا

"إذا تعلمت قراءة المنحنيات
فلن تحتاج إلى حفظ الكثير من القوانين،
لأن الرسم البياني يخبرك بكل شيء."

أخطاء شائعة

- ✖ قراءة المحور الخطأ.
- ✖ نسيان كتابة الوحدة.
- ✖ عدم احترام سلم الرسم.
- ✖ الخلط بين الميل والقيمة.
- ✖ إهمال عنوان المنحنى.

افهم المنحنى أولاً... ثم احفظ القانون.

BAC

الاشتقاق من الصفر

شرح شامل مع تبسيط + تطبيقات في الفيزياء

BAC
تحضيراً للنجاح

BAC
الأستاذ بيكا
إرشادات وتوجيهات

لماذا نشتق في الفيزياء ؟

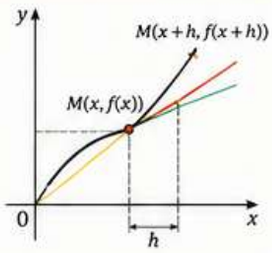
- حساب السرعة من الموضع.
- حساب التسارع من السرعة.
- دراسة تغير الكميات الفيزيائية.
- إيجاد القيم العظمى والصغرى.
- تحليل الرسوم البيانية.

1. مفهوم الأشتقاق

الاشتقاق هو حساب معدل تغير دالة بالنسبة لمتغير أخر.

إذا كانت $y = f(x)$ فإن مشتقتها $f'(x)$ تُعطى بـ:

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$



2. قواعد الاشتقاق الأساسية

1	مشتقة ثابت	$(k)' = 0$
2	مشتقة عدد مضروب في دالة	$(k\,f(x))' = k\,f'(x)$
3	مشتقة جمع أو طرح	$(f \pm g)' = f' \pm g'$
4	مشتقة دالة قوة	$(x^n)' = nx^{n-1}$
5	مشتقة حاصل الضرب	$(u\,v)' = u'v + uv'$
6	مشتقة خارج القسمة	$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$
7	مشتقة دالة مركبة	$(f \circ g)' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$

3. مشتقات دوال مهمة

إلى الدالة	$f'(x)$
0	k
1	x
nx^{n-1}	x^n
$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\sqrt{x}$
$-\frac{1}{x^2}$	$\frac{1}{x}$
e^x	e^x
$\frac{1}{x}$	$\ln x$
$\cos x$	$\sin x$
$-\sin x$	$\cos x$

4. اشتقاق من الصفر (خطوة بخطوة)

مثال 1 : اشتقاق $f(x) = x^2$ من الصفر

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{(x+h)^2 - x^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{x^2 + 2xh + h^2 - x^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{2xh + h^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} (2x + h) = 2x$$

$$(x^2)' = 2x$$

تبسيط :
$(x+h)^2$
$= x^2 + 2xh + h^2$
ثم نختزل x^2
ثم نختزل h
ثم نعوض $h = 0$

5. أمثلة متنوعة (اشتقاق من الصفر مع التبسيط)

$f(x) = 3x + 5$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{3(x+h) + 5 - (3x+5)}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{3x + 3h + 5 - 3x - 5}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{3h}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} 3 = 3$$

$$(3x+5)' = 3$$

$f(x) = \frac{1}{x}$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{\frac{1}{x+h} - \frac{1}{x}}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{x - (x+h)}{x(x+h)h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{-h}{x^2 + xh}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{-1}{x^2 + xh}$$

$$= -\frac{1}{x^2}$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$$

$f(x) = \sqrt{x}$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{(\sqrt{x+h} - \sqrt{x})(\sqrt{x+h} + \sqrt{x})}{h\,(\sqrt{x+h} + \sqrt{x})}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{x + h - x}{h\,(\sqrt{x+h} + \sqrt{x})}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{1}{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}}$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$f(x) = e^x$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{e^{x+h} - e^x}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{e^x(e^h - 1)}{h}$$

$$= e^x \lim_{h \to 0} \frac{e^h - 1}{h} = e^x\,(1)$$

$$= e^x$$

$$(e^x)' = e^x$$

1. سرعة من الموضع

إذا كان موضع جسم بدلالة الزمن :

$$x(t) = 5t^2 + 3t + 2$$

$$v(t) = \frac{dx}{dt} = 10t + 3$$

السرعة هي مشتقة الموضع بالنسبة للزمن.

2. التسارع من السرعة

إذا كانت سرعة جسم :

$$v(t) = 10t + 3$$

$$a(t) = \frac{dv}{dt} = 10$$

التسارع هو مشتقة السرعة بالنسبة للزمن.

3. شحن مكثفة كهربائية

شحنة المكثفة بدلالة الزمن :

$$q(t) = Q\left(1 - e^{-t\frac{1}{RC}}\right)$$

$$i(t) = \frac{dq}{dt} = \frac{Q}{RC}\,e^{-t\frac{1}{RC}}$$

التيار هو مشتقة الشحنة بالنسبة للزمن.

نصائح الأستاذ بيكا

- افهم القاعدة جيداً ولا تحفظ فقط.
- حاول اشتقاق الدوال من الصفر لتفهم الفكرة.
- تدرب يوميًا على أمثلة متنوعة.
- اربط الرياضيات بالفيزياء دائماً.

> الاشتقاق ليس صعبًا...
> فقط يحتاج إلى فهم وممارسة.

7. أخطاء شائعة يجب تجنبها

- ✗ نسيان ضرب الأس في القاعدة.
- ✗ اعتبار مشتقة ثابت = 1 (الصح 0).
- ✗ الخلط بين قواعد الضرب والجمع.
- ✗ عدم تبسيط التعبير قبل التعويض.
- ✗ نسيان أن تؤول إلى الصفر في النهاية.

@prof_pica

profpica

@profpica

الأستاذ بيكا