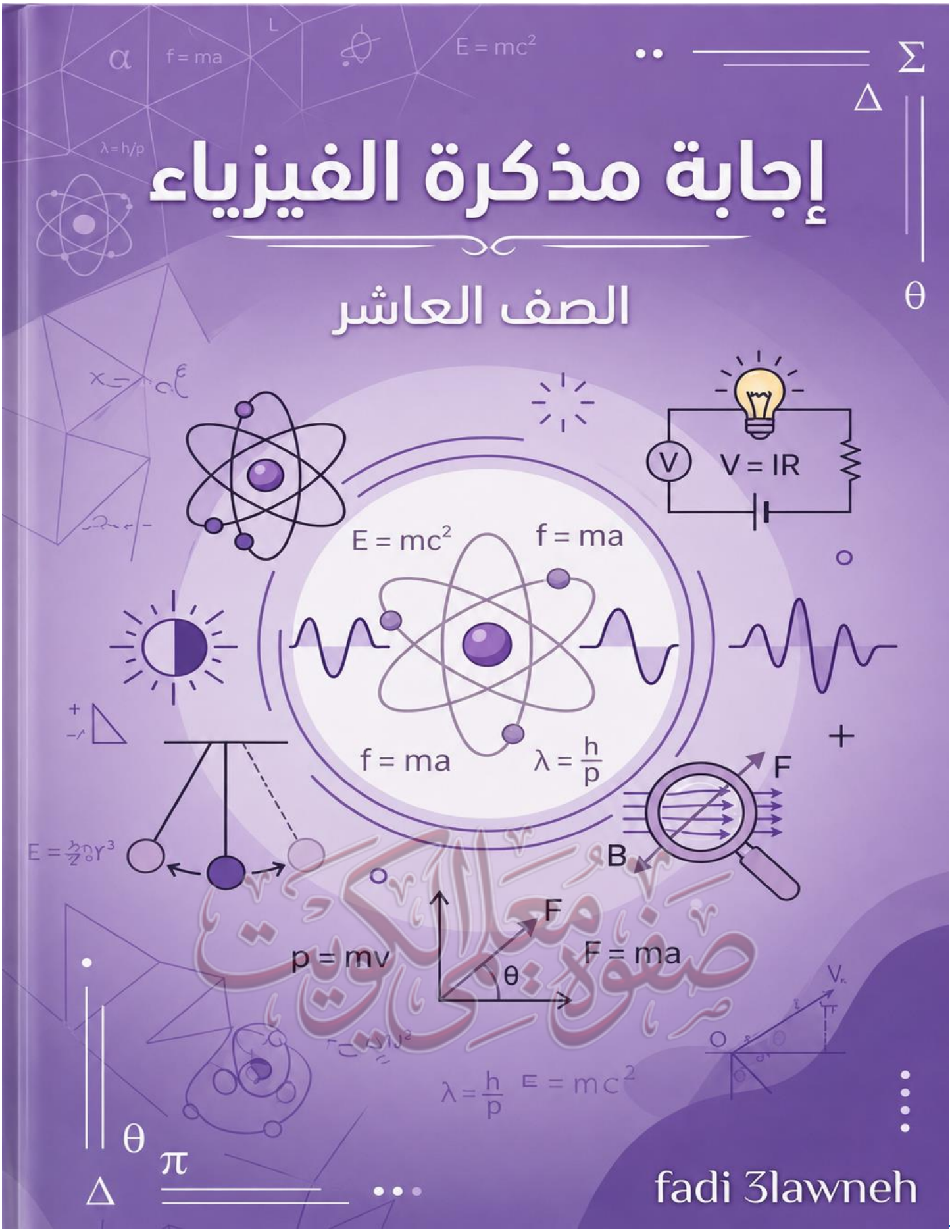

إجابة مذكرة الفيزياء
الصف العاشر
V = IR
E = mc²
f = ma
f = ma
λ = h/p
F
B
p = mv
F
θ
F = ma
fadi 3lawneh

علم الفيزياء

علم الفيزياء: فرع من فروع العلوم الطبيعية يختص بدراسة المادة والطاقة والعلاقة بينهما.

ينقسم علم الفيزياء إلى مجالين رئيسيين:

الفيزياء الكلاسيكية	الفيزياء الحديثة
تهتم بدراسة الظواهر الطبيعية وحركة الأجسام على المستوى الماكروسكوبي (الأجسام واليومية)	تهتم بدراسة الظواهر الطبيعية على المستوى الميكروسكوبي (الذرات والجسيمات)
تكون سرعتها أقل بكثير من سرعة الضوء	الأجسام التي تتحرك بسرعات تقترب من سرعة الضوء
• قوانين نيوتن للحركة والجاذبية • معادلات ماكسويل للكهرباء والمغناطيسية	• النظرية النسبية لأينشتاين • نظرية ميكانيكا الكم لماكس بلانك
مثل: هبوط مسبار فضائي على القمر	مثل: دراسة الثقب الأسود M87 وتصميم معالج ذكي

مجالات الفيزياء الكلاسيكية	مجالات الفيزياء الحديثة
1. الميكانيكا: تختص بدراسة: حركة الأجسام – القوى المؤثرة عليها – الظواهر المرتبطة بالحركة. تبدأ تطبيقاتها من سقوط التفاحة وتصل إلى حركة الكواكب، كما تعد أساسًا لتصميم وسائل النقل والمنشآت الهندسية.	1. ميكانيكا الكم: تدرس سلوك المادة والطاقة على المستوى الذري ودون الذري، وتعد أساسًا لتطور الحاسوب والكمبيوتر الكمي والليزر.
2. الديناميكا الحرارية: تهتم بدراسة: الحرارة – أشكال الطاقة وتحولاتها. – انتقال الطاقة بين الأنظمة. ومن تطبيقاتها: المحركات الحرارية – أنظمة التبريد – تكييف الهواء.	2. الفيزياء الذرية والنووية: تهتم بتركيب الغلاف الإلكتروني للذرة ومكونات النواة، وتطبيقاتها تشمل المفاعلات النووية، وتوليد الطاقة، واستخدام النظائر المشعة في العلاج والتشخيص الطبي.

3. الكهرومغناطيسية: تدرس: الشحنات الكهربائية – المجالات الكهربائية والمغناطيسية – التفاعلات بين الشحنات والمجالات. وتفسر عمل: الدوائر الكهربائية – المحركات الكهربائية – الموجات الكهرومغناطيسية – تقنيات الاتصالات الحديثة.	3. الفيزياء النسبية: تدرس الأجسام التي تتحرك بسرعات هائلة تقترب من سرعة الضوء، وتفسر العلاقة بين الزمان والمكان والجاذبية، ومن أهم تطبيقاتها نظام تحديد المواقع العالمي (GPS).
4. البصريات والموجات: تهتم بدراسة طبيعة الموجات وخصائصها، ومنها: الموجات الكهرومغناطيسية مثل الضوء – الموجات الميكانيكية مثل الصوت وانتشارها في الأوساط المادية.	

الفيزياء الحيوية: تستخدم قوانين المادة والطاقة لفهم كيفية عمل الكائنات الحية (نبضات القلب – الإشارات العصبية)

تحقق من معلوماتك

أكمل العبارات التالية بما تراه مناسبا علميا:

1.	تنقسم الفيزياء إلى مجالين رئيسيين هما: الكلاسيكية و الحديثة.
2.	تعتمد الفيزياء الكلاسيكية بشكل أساسي على قوانين نيوتن للحركة والجاذبية.
3.	تعتمد الفيزياء الحديثة على نظريتين أساسيتين هما النظرية النسبية و ميكانيكا الكم.
4.	المجال الذي يدرس حركة الأجسام والقوى المؤثرة عليها يسمى الميكانيكا.
5.	هبوط مسبار فضائي على القمر يُعد تطبيقًا للفيزياء الكلاسيكية.
6.	المجال الذي يدرس الحرارة وتحولات الطاقة يسمى الديناميكا الحرارية.
7.	المجال الذي يدرس الشحنات والمجالات الكهربائية والمغناطيسية يسمى الكهرومغناطيسية.
8.	دراسة الثقب الأسود M87 تُعد تطبيقًا للفيزياء الحديثة
9.	تدرس ميكانيكا الكم سلوك المادة والطاقة على المستوى الذري ودون الذري.

ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة و(X) أمام العبارة الخاطئة:

.1	الفيزياء الكلاسيكية تهتم بدراسة الأجسام على المستوى الماكروسكوبي.	(✓)
.2	الفيزياء الحديثة تعتمد على النظرية النسبية وميكانيكا الكم.	(✓)
.3	الميكانيكا تدرس الحرارة وتحولات الطاقة فقط. الديناميكا الحرارية	(X)
.4	الديناميكا الحرارية تهتم بدراسة الحرارة وتحولات الطاقة.	(✓)
.5	الكهرومغناطيسية تدرس الشحنات والمجالات الكهربائية والمغناطيسية.	(✓)
.6	الصوت من الموجات الكهرومغناطيسية. الميكانيكية	(X)
.7	الضوء مثال على الموجات الكهرومغناطيسية.	(✓)
.8	الفيزياء النسبية تدرس الأجسام التي تتحرك بسرعات تقترب من سرعة الضوء.	(✓)

ظلل الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:

تنقسم الفيزياء بشكل رئيسي إلى:			
فيزياء ذرية وكهربائية	فيزياء كلاسيكية وفيزياء حديثة	ميكانيكا وبصريات	فيزياء نووية وحرارية

تدرس الفيزياء الكلاسيكية الأجسام التي:			
تتحرك دائمًا بسرعة الضوء	توجد على المستوى الذري فقط	نراها في حياتنا اليومية وسرعتها أقل بكثير من سرعة الضوء	لا تتأثر بالقوى

أي مما يلي يُعد من أسس الفيزياء الكلاسيكية؟			
ميكانيكا الكم	النظرية النسبية	قوانين نيوتن	نظرية عدم اليقين

صفوف معلمي الكويت

المجال الذي يدرس حركة الأجسام والقوى المؤثرة عليها هو:			
البصريات	الميكانيكا	الديناميكا الحرارية	الفيزياء النووية

أي مما يلي من تطبيقات الديناميكا الحرارية:			
أنظمة التبريد	GPS	الكمبيوتر الكمي	دراسة النواة

تدرس الكهرومغناطيسية:			
الذرات فقط	الحرارة فقط	الشحنات والمجالات الكهربائية والمغناطيسية	حركة الكواكب فقط

أي من الآتي يُعد موجة ميكانيكية:			
الضوء	موجات الراديو	الصوت	الأشعة السينية

النظرية التي تفسر الأجسام التي تتحرك بسرعات تقترب من سرعة الضوء هي:			
ميكانيكا نيوتن	النسبية	الديناميكا الحرارية	البصريات

تدرس ميكانيكا الكم سلوك المادة والطاقة على:			
المستوى الكوني فقط	المستوى الذري ودون الذري	المستوى الماكروسكوبي فقط	مستوى الكواكب فقط

صفوة معلمي الكويت

أي مما يلي من تطبيقات الفيزياء الذرية والنووية:			
المحركات الحرارية	علاج وتشخيص بعض الأمراض باستخدام النظائر المشعة	تصميم المنشآت	دراسة الصوت

الكميات الفيزيائية

الكمية الفيزيائية: صفة قابلة للقياس يُعبر عنها برقم ووحدة قياس.

وحدة القياس: مقدار محدد من كمية فيزيائية معينة تستخدم كمعيار ثابت لمقارنة الكميات الأخرى من النوع نفسه.

أهمية وحدة القياس ← تعطي الأرقام معنى فيزيائيًا، والقياس بدون وحدة يجعل الرقم غير مكتمل المعنى (مثال: كتلة 5 لا تحدد إن كانت 5 جرام أم 5 كيلو جرام).

كميات فيزيائية عديمة الوحدة ← هي أرقام مجردة تمثل نسبة بين كميتين من نفس النوع فتلغى الوحدات، مثل: النسب المئوية، معامل الانكسار، والنسب المثلثية.

النظام الدولي للوحدات (SI) ← نظام موحد عالميًا لضمان الدقة وتجنب الأخطاء في الحسابات والتطبيقات العلمية.

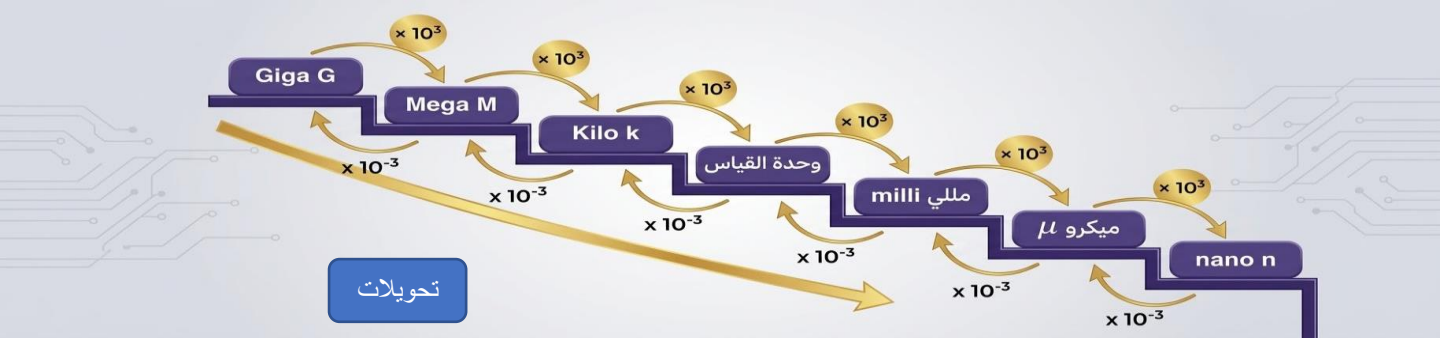
أنواع الكميات الفيزيائية

الكميات الأساسية	الكميات المشتقة
كميات مستقلة بذاتها لا يمكن اشتقاقها من كميات أخرى (مثل: الطول، الكتلة، الزمن).	كميات غير مستقلة يتم تعريفها بدلالة الكميات الأساسية (مثل: السرعة، المساحة).

الكمية الفيزيائية	الطول	الكتلة	الزمن	السرعة	التسارع	المساحة	الحجم
معادلة الابعاد	L	m	T	L/T	L/T^2	L^2	L^3
وحدة القياس	m	kg	s	m/s	m/s^2	m^2	m^3

معادلة الأبعاد ← معادلة تُعبر عن هوية الكمية الفيزيائية وأصلها ← تتيح التنبؤ بالقوانين الفيزيائية ومعرفة وحدة القياس لأي كمية فيزيائية.

الكميات الفيزيائية ← كبيرة (مثل المسافة بين النجوم) او صغيرة جدا (مثل المسافة بين الذرات في المادة)



حول القيم التالية

$10cm = 0.1m$	$10km = 10000m$	$25\mu m = 25 \times 10^{-6}m$

الكميات الفيزيائية العددية والمتجهة

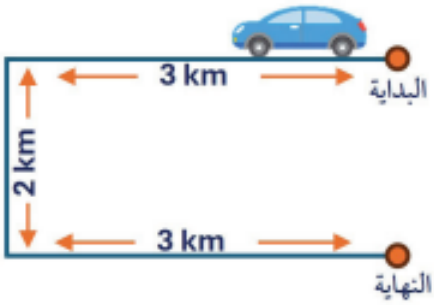
الحركة: تغيّر موضع الجسم بالنسبة إلى جسم آخر يُسمى الجسم المرجعي.

الحركة الانتقالية	الحركة الدورية
ينتقل فيها الجسم بين نقطتين (بداية ونهاية) إما في خط مستقيم (أفقي/رأسي) مثل حركة السيارات أو في مسار منحنى (مثل المقذوفات).	حركة تكرر نفسها في فترات زمنية منتظمة وتشمل الحركة الاهتزازية (مثل البندول والنابض) والحركة الدائرية

الكميات العددية (القياسية)	الكميات المتجهة
يكفي لوصفها تحديد المقدار ووحدة القياس فقط (مثل: الكتلة، الزمن، المسافة).	لا يكتمل وصفها إلا بتحديد المقدار ووحدة القياس والاتجاه (مثل: القوة، الإزاحة، السرعة المتجهة).

صفوة معلمي الكويت

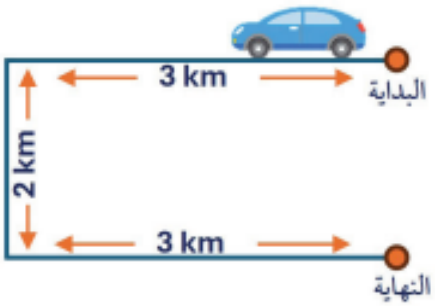
المسافة (d)	الازاحة ($\Delta \vec{x}$)
طول المسار الكلي المقطوع	اقصر بعد مستقيم بين نقطة البداية ونقطة النهاية



المسافة المقطوعة في الشكل تساوي $8\ km$

الازاحة في الشكل تساوي $2\ km$

السرعة العددية (v)	السرعة المتجهة ($\vec{v}$)
المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن	تغير متجه الازاحة خلال وحدة الزمن
$v = \frac{d}{t}$	$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{t}$



السرعة العددية خلال ساعتين في الشكل تساوي $4\ km/h$

$$v = \frac{d}{t} = \frac{8}{2} = 4km/h$$

الازاحة في الشكل خلال ساعتين تساوي $1\ km/h$

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{t} = \frac{2}{2} = 1km/h$$

مهم

التحويل من km/h الى m/s ← $\frac{\text{المقدار} \times 1000}{3600}$

مثال: $90km/h = \frac{90 \times 1000}{3600} = 25m/s$

السرعة المنظمة ← يقطع الجسم مسافات متساوية خلال ازمنة متساوية.

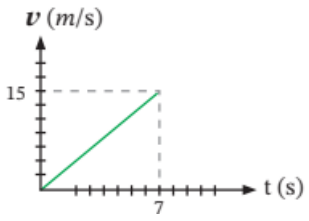
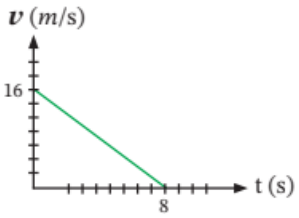
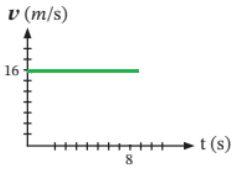
التسارع: المعدل الزمني للتغير في متجه السرعة.

$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$ $\quad$ $\vec{a} = \frac{v - v_0}{\Delta t}$

$v_0 \rightarrow$ الابتدائية السرعة

$v \rightarrow$ السرعة النهائية

$\Delta t \rightarrow$ الزمن

التسارع موجب	التسارع سالب	التسارع صفر
السرعة تتزايد السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية $(v > v_0)$ 	السرعة تتناقص السرعة النهائية أقل من السرعة الابتدائية $(v < v_0)$ 	السرعة ثابتة السرعة النهائية تساوي من السرعة الابتدائية $(v = v_0)$  ميل المنحنى = صفر

← ميل المنحنى البياني (السرعة – الزمن) يدل على التسارع.

مثال: بدأت سيارة حركتها من السكون فتزايدت سرعتها بانتظام حتى أصبحت $30m/s$ بعد $5s$ احسب تسارع السيارة.

$$\vec{a} = \frac{v - v_0}{\Delta t} = \frac{30 - 0}{5} = 6m/s^2$$

مثال: تتحرك سيارة بسرعة $20m/s$ ضغط سائقها على الفرامل فتوقفت السيارة بعد $10s$ احسب تسارع السيارة.

$$\vec{a} = \frac{v - v_0}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{10} = 2m/s^2$$



تحقق من معلوماتك



أكمل العبارات التالية بما تراه مناسبا علميا:

.1	الوحدة الأساسية للطول في النظام الدولي هي m (متر)
.2	الوحدة الأساسية للكتلة هي kg (كيلوجرام)
.3	الوحدة الأساسية للزمن هي s (ثانية)
.4	الطول والكتلة والزمن أمثلة على الكميات العددية
.5	السرعة والمساحة من أمثلة الكميات المتجهة
.6	أبعاد السرعة هي L/T
.7	أبعاد التسارع هي L/T^2
.8	النسبة المئوية ومعامل الانكسار من أمثلة الكميات عديمة الوحدة
.9	معادلة الأبعاد تساعد في معرفة واستنتاج وحدة القياس لأي كمية فيزيائية.
.10	تعتبر الحركة في خط مستقيم مثالا للحركة الانتقالية
.11	تعتبر حركة البندول البسيط مثالا للحركة الدورية
.12	تسارع الجسم الساكن يساوي صفر

ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة و(✗) أمام العبارة الخاطئة:

.1	الكمية الفيزيائية يمكن أن تُعبّر عنها برقم فقط دون وحدة.	مع وحده	(✗)
.2	الطول والكتلة والزمن من الكميات الأساسية.		(✓)
.3	السرعة من الكميات الأساسية.	المشتقة	(✗)
.4	النظام الدولي للوحدات يساعد على توحيد القياسات وتجنب الأخطاء.		(✓)
.5	ابعاد المساحة هي L^2		(✓)
.6	ابعاد الحجم هي L/T	L^3	(✗)
.7	التسارع كمية متجهة.		(✓)
.8	الجسم الذي يتحرك بسرعة ثابتة يمتلك تسارع موجب.	صفر	(✗)
.9	يكون تسارع السيارة سالبا عند تناقص سرعتها.		(✓)

حقوق معلم الكيت

ظلل الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:

الكمية الفيزيائية هي:			
مقدار فقط	وحدة قياس فقط	صفة قابلة للقياس يُعبّر عنها برقم ووحدة	رمز رياضي فقط

أي مما يلي كمية أساسية:			
السرعة	الزمن	المساحة	الحجم

الوحدة الأساسية لقياس الكتلة في النظام الدولي هي:			
g	kg	m	s

أبعاد التسارع هي:			
L	m	L/T	L/T^2

أي مما يلي كمية متجهة:			
المسافة	الكتلة	التسارع	الزمن

عندما يكون ميل المنحنى البياني (السرعة – الزمن) لجسم يتحرك يساوي صفر فان الجسم:			
تزداد سرعته	تقل سرعته	ثابت السرعة	متغير السرعة

صفوة معلمي الكويت

علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:

.1	استخدام النظام الدولي للوحدات (SI). لتوحيد وحدات القياس عالميا وضمان الدقة وتجنب الأخطاء في الحسابات
.2	الكتلة كمية أساسية. لأنها كمية مستقلة بذاتها لا يمكن اشتقاقها من كميات أخرى
.3	السرعة كمية مشتقة. لأنها كمية غير مستقلة يتم تعريفها بدلالة الكميات الأساسية
.4	تعتبر المسافة كمية عددية. لأنه يكفي لوصفها تحديد المقدار ووحدة القياس فقط
.5	الازاحة كمية متجهة. لأنه لا يكتمل وصفها إلا بتحديد المقدار ووحدة القياس والاتجاه
.6	تعتبر حركة المقذوفات حركة انتقالية. لأنه ينتقل فيها الجسم بين نقطتين (بداية ونهاية)
.7	حركة البندول البسيط حركة دورية. لأنها حركة تكرر نفسها في فترات زمنية منتظمة
.8	العجلة الزاوية في الحركة الدائرية المنتظمة تساوي صفر. لان السرعة النهائية تساوي من السرعة الابتدائية $(v = v_0)$ / التغير في السرعة يساوي صفر

ماذا يحدث لكل مما يلي مع التفسير:

.1	لتسارع سيارة عندما تتحرك بسرعة منتظمة. الحدث: صفر التفسير: لان السرعة النهائية تساوي من السرعة الابتدائية $(v = v_0)$ / التغير في السرعة يساوي صفر
.2	لتسارع سيارة عندما يضغط سائقها على دواسة البنزين. الحدث: موجب التفسير: لان السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية $(v > v_0)$
.3	لتسارع سيارة عندما يضغط سائقها على الفرامل. الحدث: سالب التفسير: لان السرعة النهائية أقل من السرعة الابتدائية $(v < v_0)$

قارن بين كل مما يلي:

وجه المقارنة	الكميات الأساسية	الكميات المشتقة
مثال	الطول	التسارع
وجه المقارنة	الكميات العددية	الكميات المتجهة
مثال	الكتلة	القوة
وجه المقارنة	الكتلة	السرعة
وحدة القياس	kg	m/s
وجه المقارنة	حركة سيارة في خط مستقيم	الحركة الدائرية
نوع الحركة	انتقالية	دورية

صفوف معلم الكويت

معادلات الحركة المتسارعة بانتظام في خط مستقيم

$$v = v_0 + at \quad \rightarrow \quad a = \frac{v - v_0}{t} \quad \rightarrow \quad t = \frac{v - v_0}{a}$$

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a(\Delta x)$$

t → الزمن $\quad$ v → السرعة النهائية $\quad$ v_0 → السرعة الابتدائية

Δx → الازاحة $\quad$ a → التسارع

عند انطلاق الجسم من السكون فان $v_0 = 0$ $\quad$ $v \neq 0$

عند توقف الجسم المتحرك فان $v = 0$ $\quad$ $v_0 \neq 0$

مثال: انطلقت سيارة من السكون وبعد $4s$ أصبحت سرعتها $10m/s$ احسب:

- تسارع السيارة.

$$v = v_0 + at \qquad 10 = 0 + a \times 4 \qquad a = 2.5m/s^2$$

- الازاحة السيارة بعد وصولها لهذه السرعة.

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 0 \times 4 + \frac{1}{2} \times 2.5 \times 4^2 = 20m$$

مثال: تسير شاحنه بسرعة $12m/s$ ضغط سائقها على الفرامل فتوقفت بعد ثانيتين. احسب:

- تسارع الشاحنة.

$$v = v_0 + at \qquad 0 = 12 + a \times 2 \qquad a = -6m/s^2$$

- إزاحة الشاحنة.

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 = 12 \times 2 + \frac{1}{2} \times -6 \times 2^2 = 12m$$

مثال: تسير دراجة بسرعة $6m/s$ و بتسارع مقداره $1.5m/s^2$. احسب:

- السرعة النهائية للدراجة بعد مرور $5s$.

$$v = v_0 + at = 6 + 1.5 \times 5 = 13.5m/s$$

مثال: تسير سيارة بسرعة $25m/s$ ضغط سائقها على المكابح فتناقصت سرعتها بانتظام بتسارع مقداره $2m/s^2$. احسب:

- السرعة النهائية للدراجة بعد مرور $4s$.

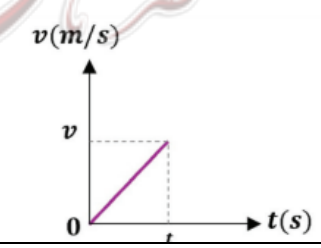
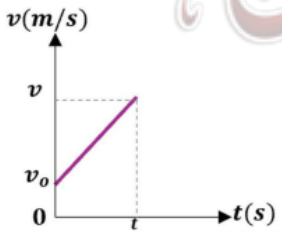
$$v = v_0 + at = 25 + -2 \times 4 = 17m/s$$

مثال: تسير سيارة بخط مستقيم بسرعة $18m/s$ و بتسارع مقداره $3m/s^2$ لمسافة $50m$ احسب:

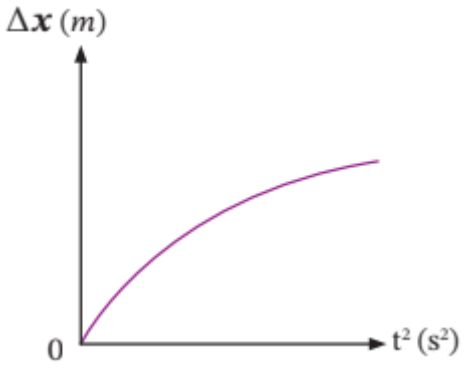
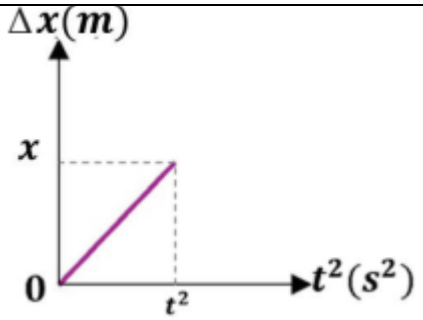
- السرعة النهائية للدراجة بعد مرور $5s$.

$$v^2 = v_0^2 + 2a(\Delta x) \qquad v^2 = 18^2 + 2 \times 3 \times 50 \qquad v^2 = 624 \qquad v = 24.97m/s$$

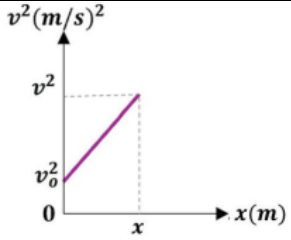
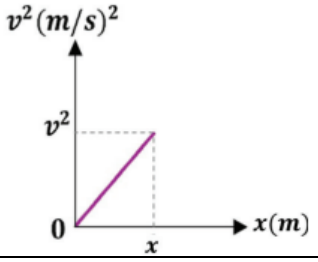
العلاقة بين السرعة والزمن $slope\ (\text{ميل المنحنى}) = \frac{\Delta y}{\Delta x} = a$

جسم بدأ الحركة من السكون $(v_0 = 0)$	جسم بدأ الحركة بسرعة لا تساوي صفر $(v_0 \neq 0)$
	

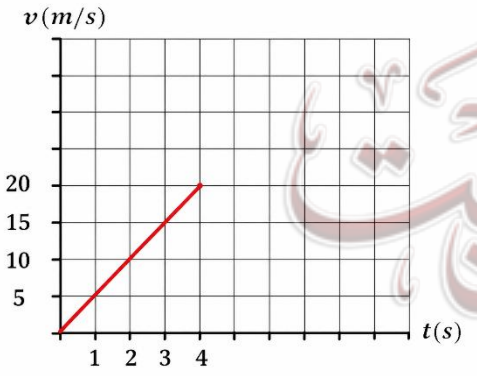
العلاقة بين الازاحة ومربع الزمن

جسم بدأ الحركة بسرعة لا تساوي صفر $(v_0 \neq 0)$	جسم بدأ الحركة من السكون $(v_0 = 0)$
	 $slope\left(\text{ميل المنحنى}\right) = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1}{2}a$

العلاقة بين السرعة والزمن $slope\left(\text{ميل المنحنى}\right) = \frac{\Delta y}{\Delta x} = 2a$

جسم بدأ الحركة بسرعة لا تساوي صفر $(v_0 \neq 0)$	جسم بدأ الحركة من السكون $(v_0 = 0)$
	

مثال: الرسم البياني يوضح العالقة بين (السرعة – الزمن) لجسم بدأ حركته من السكون بتسارع منتظم بفرض استمرار الجسم بالحركة بنفس التسارع، احسب:



- ميل الخط البياني للعلاقة بين (السرعة – الزمن).

$$slope\left(\text{ميل المنحنى}\right) = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20-0}{4-0} = 5m/s^2$$

- ماذا يمثل ميل الخلط البياني.

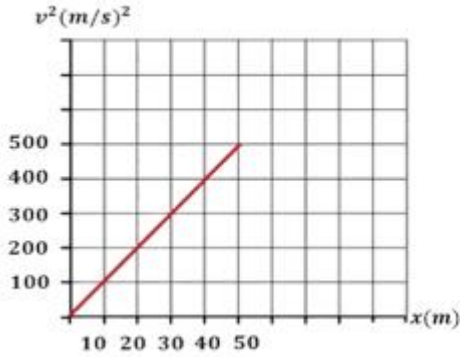
ميل المنحنى يساوي a $\leftarrow$ $(a = 5m/s^2)$

- سرعة الجسم بعد مرور زمن مقداره $10s$ من بدء الحركة إذا استمر بنفس التسارع.

$$v = v_0 + at = 0 + 5 \times 10 = 50m/s$$

مثال: الرسم البياني يوضح العالقة بين (مربع السرعة – الازاحة) لجسم بدأ حركته من السكون بتسارع منتظم.

احسب:



- ميل الخط البياني.

$$slope = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\Delta v^2}{\Delta x} = \frac{500-0}{50-0} = 10m/s^2$$

- تسارع الجسم.

ميل الخط البياني يساوي $2a \leftarrow 10 = 2a \leftarrow \mathrm{a} = 5\mathrm{m}/s^2$

مثال: جسم بدأ حركته من السكون بتسارع منتظم فاذا كتن ميل المنحنى الذي يمثل العلاقة البيانية بين $(x - t^2)$ يساوي 3. احسب:

- تسارع الجسم.

ميل الخط البياني $(x - t^2)$ يساوي $\frac{1}{2}a$ $\quad a = 6 \quad$ $\frac{1}{2}a = 3$

- إزاحة الجسم بعد مرور زمن قدره $5s$ من بدء الحركة.

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 = 0 \times 5 + \frac{1}{2} \times 6 \times 5^2 = 75m$$

صفوة معلمي الكويت