



بنك الأسئلة

فيزياء · الصف العاشر · الفصل الدراسي الأول

مع الإجابات

علم الفيزياء 1-1

الكميات الفيزيائية 1-2

الكميات الفيزيائية العددية والمتجهة 2-1

معادلات الحركة المتسارعة بانتظام في خط مستقيم 2-2

الفصل الأول: علم الفيزياء Physics



Physics

الدرس (1-1) علم الفيزياء

السؤال الثاني:

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

م	العبارة	الإجابة
1	يهدف علم الفيزياء إلى تفسير الظواهر الكونية والتنبؤ بها بدقة من خلال استنباط القوانين الرياضية.	✓
2	يسهم علم الفيزياء في بناء الأساس العلمي للعديد من التقنيات الحديثة التي نستخدمها في حياتنا .	✓
3	تعتمد الفيزياء الكلاسيكية على قوانين نيوتن للحركة والجاذبية ومعادلات ماكسويل الكهرومغناطيسية.	✓
4	تعتمد الفيزياء الحديثة على معادلات ماكسويل الكهرومغناطيسية.	x
5	تهدف الفيزياء الذرية إلى فهم تركيب الغلاف الإلكتروني للذرة.	✓
6	تركز الفيزياء النووية على دراسة مكونات النواة والقوى التي تربطها.	✓
7	البصريات والموجات من مجالات الفيزياء الحديثة.	x
8	علم الفيزياء يختص بدراسة المادة والطاقة والعلاقة بينهما.	✓
9	الفيزياء الكلاسيكية تعتمد على نظريتي الفيزياء النسبية وميكانيكا الكم.	x

السؤال الثالث:

أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:

- 1- يختص علم الفيزياء بدراسة المادة و **الطاقة** والعلاقة بينهما.
- 2- المجال الذي يركز على دراسة الحرارة كشكل من أشكال الطاقة وتحولاتها المختلفة هو ... **الديناميكا الحرارية** ..
- 3- تُعتبر **الكهرومغناطيسية** من مجالات الفيزياء الكلاسيكية وهي أساس تكنولوجيا الاتصالات الحديثة.
- 4- يختص مجال البصريات و ... **الموجات** ... بدراسة طبيعة الأمواج كالأمواج الكهرومغناطيسية والميكانيكية.
- 5- المجال الذي يختص بدراسة سلوك المادة والطاقة على المستوى الذري ودون الذري هو ... **ميكانيكا الكم**

السؤال الرابع: ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية:

1- تُعد هي الأساس في تصميم جميع وسائل النقل والمنشآت الهندسية:

- ☒ الميكانيكا ☐ الديناميكا الحرارية
☐ الكهرومغناطيسية ☐ البصريات والموجات

2- دقة عمل أنظمة تحديد المواقع العالمية (GPS) من أهم التطبيقات العملية لمجال الفيزياء:

- ☐ الكلاسيكية ☐ الذرية
☐ النووية ☒ النسبية

3- واحدة مما يلي تعتبر من مجالات الفيزياء الكلاسيكية:

- ☒ الكهرومغناطيسية ☐ الفيزياء الذرية
☐ ميكانيكا الكم ☐ الفيزياء النسبية

السؤال الخامس: قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	الفيزياء الكلاسيكية	الفيزياء الحديثة
طبيعة الأجسام التي يدرسها من حيث (الكتلة - السرعة)	الماكروسكوبية (كتلتها كبيرة) سرعتها أقل كثير من سرعة الضوء	الميكروسكوبية (كتلتها صغيرة جداً) سرعتها تقترب من سرعة الضوء
عدد مجالين من المجالات الفرعية لهذا المجال	الميكانيكا - الديناميكا الحرارية - الكهرومغناطيسية - البصريات والموجات	ميكانيكا الكم - الفيزياء الذرية والنووية - الفيزياء النسبية
وجه المقارنة	صناعة المحركات وأنظمة التبريد	تكنولوجيا الاتصالات الحديثة
مجال الفيزياء الكلاسيكية الذي تقوم عليه (أساسها)	الديناميكا الحرارية	الكهرومغناطيسية

السؤال السادس: اختر العبارة الصحيحة من المجموعة (ب) وأكتب رقمها أمام ما يناسبها من المجموعة (أ):

الرقم	المجموعة (أ) المجال الفيزيائي	المجموعة (ب) العلم الذي تدرسه
4	الكهرومغناطيسية	1- أنظمة التبريد وتكييف الهواء
1	الديناميكا الحرارية	2- تفسير العلاقة بين الزمان والمكان والجاذبية
2	الفيزياء النسبية	3- تطوير المعالجات الحاسوبية وأجهزة الليزر
3	ميكانيكا الكم	4- تفسر كيفية عمل الدوائر الكهربائية والمحركات

تطبيقات حياتية من وطني

السؤال السابع:

1- تم إطلاق أول قمر صناعي الكويتي "كويت سات" في مطلع عام 2023م



الكتلة: كتلة كبيرة

السرعة: عادية

حدد مجال الفيزياء المناسب:

☒ الفيزياء الكلاسيكية

☐ الفيزياء الحديثة

التفسير العلمي:

لان هذا المجال يدرس الظاهر الطبيعية وحركة الأجسام على المستوى الماكروسكوبي (الكبير) بشرط أن تكون سرعتها أقل بكثير من سرعة الضوء.



2- الصورة التالية توضح تصميم

معالج ذكي.

الكتلة: كتلة ذرية

السرعة: عادية

حدد مجال الفيزياء المناسب:

☐ الفيزياء الكلاسيكية

☒ الفيزياء الحديثة



التفسير العلمي:

لأنه يتعامل مع الظواهر على المستوى الميكروسكوبي الدقيق جداً ويستوجب تطبيق قوانين الفيزياء الحديثة نظرية ميكانيكا الكم.

Physical Quantities

الدرس (2-1) الكميات الفيزيائية

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

م	العبارة	الإجابة
1	الوحدة الدولية المستخدمة في قياس الأطوال هي المتر.	✓
2	يعتبر الزمن من الكميات الفيزيائية الأساسية.	✓
3	معادلة أبعاد السرعة هي $[L, t]$.	x
4	تعتبر المساحة من الكميات الفيزيائية المشتقة.	✓
5	الحجم يُصنف ككمية أساسية.	x
6	وحدة قياس السرعة في النظام الدولي للوحدات هي m/s^2 .	x

السؤال الثالث: أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:

1- سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها 54 km/h فإن سرعتها بوحدة (m/s) تساوي **15**

2- إذا كان طول الكتاب 30 cm ، فيكون طوله بوحدة المتر (m) يساوي **0.3**



3- تم قياس سُمك ورقة باستخدام الميكروميتر كما في الشكل المقابل، فكانت القراءة

بوحدة $50(\mu m)$ ؛ فتكون القراءة بوحدة المتر (m) مساوية **5×10^{-5}**

4- إذا كانت القوة تعطى بالعلاقة $(F = m \cdot a)$ فإن معادلة أبعاد القوة هي **$[ML/T^2]$**

5- القوة كمية فيزيائية **مشتقة**

السؤال الرابع: ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية:

1- كتلة جسم ما 750 g فإن كتلته بوحدة (kg) تساوي:

☐ 7500

☐ 75

☐ 7.5

☒ 0.75

2- معادلة أبعاد السرعة (v) هي :

☐ $[L^{-1}T]$

☐ $[L/T^2]$

☒ $[L/T]$

☐ $[L^2/T]$

3- معادلة أبعاد التسارع (a) هي:

☐ $[L^{-1}T^{-2}]$

☒ $[L/T^2]$

☐ $[L^2T^{-2}]$

☐ $[LT]$

4- إذا كانت الكمية الفيزيائية X تُعطى بالعلاقة ($X = v \cdot t$) فإن معادلة أبعاد X هي:

☒ $[L]$ ☐ $[LT^{-1}]$ ☐ $[LT]$ ☐ $[T]$

5- إذا كانت ($X = a \cdot t^2$) فإن معادلة أبعاد X تساوي:

☐ $[LT^{-2}]$ ☐ $[LT^{-1}]$ ☒ $[L]$ ☐ $[L^2]$

6- الكمية الفيزيائية التي لها معادلة الأبعاد $[L^2]$:

☐ الحجم ☐ السرعة ☒ المساحة ☐ الإزاحة

السؤال الخامس: قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	الكميات الأساسية	الكميات المشتقة
مثال	الطول - الزمن - الكتلة	السرعة - التسارع - الحجم - المساحة
وجه المقارنة	الحجم	التسارع
معادلة الأبعاد	$[L^3]$	$[LT^{-2}]$ أو $[L/T^2]$
وجه المقارنة	الزمن	المساحة
نوع الكمية	أساسية	مشتقة
وجه المقارنة	22 cm^2	22 mm
التحويل للوحدة الدولية (m)	0.0022 m^2	0.022 m

السؤال السادس: علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً :

- 1- بعض الكميات ليس لها وحدة قياس.
لأن الوحدات تلغي بعضها في عملية القسمة ويكون الناتج رقماً مجرداً.
- 2- أهمية النظام الدولي للوحدات.
النظام الأكثر اعتماداً في المجال البحث العلمي.
يعتمد على النظام العشري.
- 3- أهمية دراسة معادلة الأبعاد في الفيزياء.
تتيح للعلماء التنبؤ بالقوانين الفيزيائية واستنتاجها رياضياً قبل إجراء التجارب.
تساعد في معرفة وحدة القياس لأي كمية فيزيائية.
- 4- الكتلة من الكميات الأساسية.
لأنها كميات مستقلة بذاتها ولا يمكن اشتقاقها من كميات أخرى.
- 5- السرعة من الكميات المشتقة.
لأنها كميات غير مستقلة يتم تعريفها بدلالة الكميات الأساسية.

حول كل قيمة من الكميات الفيزيائية التالية إلى الوحدة الدولية :

السؤال السابع :

تحدي النظام الدولي للوحدات SI

فك شفرة القياسات العالمية! حوّل كل قيمة إلى الوحدة الدولية المعتمدة (SI):

التحويلات

1 المهمة الأولى: طول مسطرة
34 cm = **0.34** m

2 المهمة الثانية: مسافة فضائية
2 Gm = **2x10⁹** m

3 المهمة الثالثة: مسار سباق
1.45 km = **1450** m

4 المهمة الرابعة: مسافة بين مدينتين
5 كيلو متر = **5000** m

5 المهمة الخامسة: شَمَك خلية
740 μm = **7.4x10⁻⁴** m

6 المهمة السادسة: طول قلم
250 mm = **0.25** m

7 المهمة السابعة: مساحة شريحة
22.5 cm² = **2.25x10⁻³** m²

8 المهمة الثامنة: كتلة عينة
600 نانو جرام = **6x10⁻¹⁰** kg

تطبيقات حياتية — وطني

السؤال الثامن :

بعد قراءة القصة التالية قراءة جيدة أجب عن الأسئلة:

الوصول والتخييم

المسافة (الخيمة) = 16 m² (مساحة)
الحجم (الخيمة) = 0.064 m³ (مساحة)
الوقت (الطريق) = 150 N (مساحة)
الوقت (الطريق) = 150 N (مساحة)

الانطلاق

الطول (المسافة) = 48 كم (أساسية) (كلومتر)
الزمن = 2700 s (أساسية) (ثانية)
السرعة = 17.78 m/s (أساسية) (ثانية)
الطول (المسافة) = 48 كم (أساسية) (كلومتر)
الزمن = 2700 s (أساسية) (ثانية)
السرعة = 17.78 m/s (أساسية) (ثانية)

الاستعداد

الكتلة = 5 kg (أساسية) (كيلوجرام)
درجة الحرارة = 210 K (أساسية) (كلفين)
الوقت (الطريق) = 150 N (مساحة)
الوقت (الطريق) = 150 N (مساحة)

بدأ خالد استعداده لرحلة التخييم (الكشنة) مع أبنائه في منطقة الصبية. توجه إلى سوق المباركية لشراء (5Kg) من اللحم الطازج وقبل الانطلاق تفقد خالد تطبيق الأرصاد الجوية الكويتية ليطمئن على حالة الطقس فوجد أن درجة الحرارة معتدلة وتبلغ (25°C).

انطلق خالد بسيارته وعبروا جسر الشيخ جابر الأحمد الذي يبلغ طوله (48Km) ولضمان سلامة العائلة قرر الأب تثبيت سرعة السيارة على (64Km/h) استغرقت الرحلة من منزلهم في العاصمة إلى موقع التخييم زمناً قدره (45min) وعند الوصول نصب الأب خيمته التي تشغل مساحة (16m²) ولتثبيت أوتاد الخيمة استخدم خالد مطرقة يضرب بها الوتد بقوة (150N) وفي النهاية قاموا بتنزيل خزان ماء صغير مكعب الشكل حجمه (0.064m³) لاستخدامه في غسل الأيدي والطبخ.

أ- من خلال رحلة خالد يمكننا استخراج العديد من الكميات الفيزيائية وصنفها في الجدول التالي:

الكمية الفيزيائية	المقدار في القصة	نوع الكمية	معادلة الأبعاد	وحدة القياس في النظام الدولي
الكتلة	5kg	أساسية	[M]	كيلوجرام (kg)
درجة حرارة الطقس	25°C	أساسية	[K]	كلفن (K)
الطول – مسافة الجسر	48Km	أساسية	[L]	متر (m)
السرعة	64Km/h	مشتقة	[L/T]	متر/ثانية (m/s)
الزمن	45min	أساسية	[T]	ثانية (s)
مساحة الخيمة	16m ²	مشتقة	[L ²]	متر مربع (m ²)
القوة	150N	مشتقة	[ML/T ²]	نيوتن (N)
حجم (خزان الماء)	0.064m ³	مشتقة	[L ³]	متر مكعب (m ³)

ب- احسب سرعة السيارة بالوحدة الدولية.

$$v = \frac{64 \times 1000}{3600} = 17.77 \text{ m/s}$$

ج- بناءً على معرفتك بمعادلة أبعاد الكتلة ومعادلة أبعاد الحجم.

هل يمكنك استنتاج معادلة أبعاد الكثافة علماً بأن الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$

نعم معادلة أبعاد الكثافة هي:

$$[M/L^3]$$

الفصل الثاني: الحركة في بُعد واحد

One-Dimensional Motion

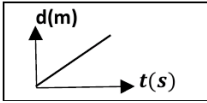


الدرس (1-2) الكميات الفيزيائية العددية والمتجهة

Scalar And Vector Physical Quantities

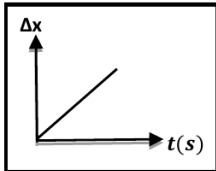
السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

م	العبارة	الإجابة
1	حركة السيارات في الشوارع المستقيمة حركة انتقالية.	✓
2	يلزم لمعرفة القوة المقدار فقط ووحدة القياس	x
3	الخط البياني المقابل يدل على أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.	✓
4	تتساوى المسافة والإزاحة عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم.	✓
5	إذا تحرك الجسم على محيط الدائرة دورة كاملة فإن الإزاحة تساوي أكبر قيمة.	x

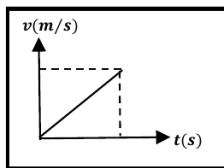


السؤال الثالث: أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:

- 1- تعتبر حركة نابض مثلاً للحركة ... **الدورية (الاهتزازية)**
- 2- تعتبر حركة المقذوفات مثلاً للحركة **الانتقالية** ...
- 3- يوصف الجسم الذي تتغير مسافته بالنسبة للنقطة المرجعية بأنه جسم **متحرك**



4- ميل المنحنى البياني المجاور (الإزاحة - الزمن) يمثل **السرعة**



5- عندما تتناقص سرعة الجسم فإنه يتحرك بتسارع ... **سالِب** ...

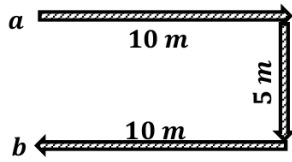
6- ميل المنحنى البياني المجاور (السرعة - الزمن) يمثل **التسارع**

7- إذا كان التسارع الذي يتحرك به الجسم يساوي الصفر فإن السرعة التي يتحرك بها

الجسم تكون منتظمة (ثابتة)

8- الجسم المتحرك بسرعة ثابتة يكون تسارع حركته يساوي صفر

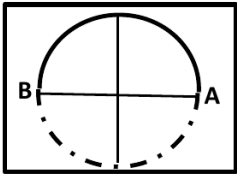
السؤال الرابع: ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية:



1- إذا تحرك جسم من النقطة (a) إلى النقطة (b) حسب المسار الموضح

بالشكل المقابل فإن مقدار:

المسافة المقطوعة بوحدة المتر (m)	الإزاحة الحادثة بوحدة المتر (m)	
25	5 جنوباً	☒
25	5 شمالاً	☐
5	25 جنوباً	☐
5	صفر	☐



2- تحرك جسم على محيط دائرة من نقطة (A) إلى النقطة (B) كما في الشكل المقابل فإن مقدار المسافة التي قطعها الجسم تساوي:

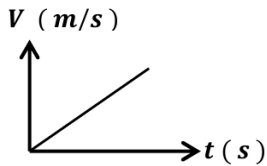
☐ محيط الدائرة

☐ قطر الدائرة.

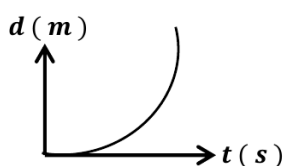
☐ نصف قطر الدائرة

☒ نصف محيط الدائرة

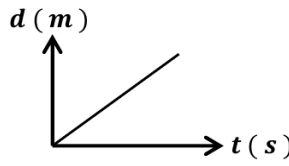
3- المنحنى البياني الذي يمثل حركة جسم يتحرك بسرعة عددية ثابتة هو:



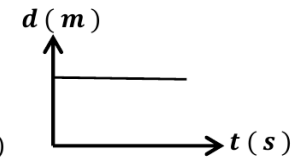
☐



☐



☒



☐

4- إذا كان ميل المنحنى البياني (السرعة - الزمن) بالنسبة لمحور الزمن يساوي صفراً فإن الجسم يكون

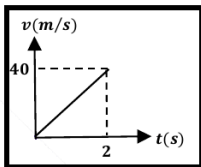
متحركاً بسرعة:

☐ متغيرة

☒ ثابتة

☐ متناقصة

☐ متزايدة



5- المنحنى البياني المجاور يمثل منحنى (السرعة - الزمن) لسيارة متحركة،

فإن قيمة التسارع الذي تتحرك به السيارة بوحدة (m/s^2) تساوي:

70 ☐

60 ☐

40 ☐

20 ☒

السؤال الخامس: قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	حركة الأرض حول الشمس	حركة طائرة تطير في الجو
نوع الحركة	دائرية	انتقالية
وجه المقارنة	الكميات العددية	الكميات المتجهة
مثال عليها	الكتلة - الزمن درجة الحرارة	سرعة الرياح- القوة
وجه المقارنة	المسافة	الإزاحة
نوع الكمية	عددية	متجهة
وجه المقارنة	السرعة تتزايد	السرعة تتناقص
مقدار التسارع	موجب	سالب

السؤال السادس: اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من:

- 1- السرعة العددية.
 - أ- المسافة المقطوعة (d)
 - ب- الزمن المستغرق (t)
- 2- السرعة المتجهة.
 - أ- متجه الإزاحة ($\Delta \vec{x}$)
 - ب- الزمن المستغرق (t)
- 3- التسارع.
 - أ- التغير في متجه السرعة ($\Delta \vec{v}$)
 - ب- المعدل الزمني المستغرق (Δt)

السؤال السابع: علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:

- 1- حركة المقذوفات تعتبر حركة انتقالية.
لأن المقذوفات تتحرك بين نقطتين نقطة بداية ونقطة نهاية.
- 2- حركة البندول البسيط حركة دورية.
لأن حركة البندول البسيط تكرر نفسها خلال فترات زمنية متساوية.

3 -المسافة كمية عددية.

لأنه يلزم لتحديد مقدار ووحدة القياس.

4 -الإزاحة كمية متجهة.

لأنه يلزم لتحديد مقدار والاتجاه ووحدة القياس.

5 -حركة الجسم في مسار دائري بالرغم من ثبات مقدار السرعة حركة متسارعة.

لأن التسارع هو التغير في متجه السرعة سواء في مقدارها أو اتجاهها أو كلاهما معاً

(السرعة المتجهة متغيرة)

السؤال الثامن: وضح بالرسم على المحاور التالية العلاقات البيانية التي تربط بين كل من:

السرعة (v) والزمن (t) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة	سرعة جسم (v) يتحرك من السكون بتسارع منتظم سالب والزمن (t)	الإزاحة (x) والزمن (t) لجسم ساكن

السؤال التاسع: اختر الحدث المناسب في الحالات التالية مع ذكر التفسير :

1- لسرعة جسم إذا تحرك الجسم بتسارع موجب.

الحدث : ☐ تتناقص ☒ تزداد ☐ ثابتة

التفسير: لوجود قوة محصلة تؤثر على الجسم بنفس اتجاه حركته.

2- لسرعة جسم إذا تحرك الجسم بتسارع سالب.

الحدث : ☒ تتناقص ☐ تزداد ☐ ثابتة

التفسير: لوجود قوة محصلة تؤثر على الجسم بعكس اتجاه حركته.

السؤال العاشر: حل المسائل التالية:

1- سيارة تتحرك بسرعة ثابتة وقطعت مسافة 6Km خلال (10) دقائق. **احسب:**

أ- المسافة التي تقطعها السيارة إذا تحركت بنفس السرعة لمدة نصف ساعة.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{6000}{10 \times 60} = 10 \text{ m/s}$$

$$d = v \times t = 10 \times 30 \times 60 = 18000 \text{ m}$$

2- سيارة بدأت حركتها من السكون وبعد 15s أصبحت سرعتها 120 m/s. احسب:
أ- التسارع الذي تتحرك به السيارة.

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{120 - 0}{15} = 8 \text{ m/s}^2$$

3- تطير طائرة بسرعة 360 Km/h وعند الهبوط تناقصت سوتها بانتظام حتى

توقفت بعد مرور زمن قدره 10s. احسب:

أ- السرعة التي تطير بها الطائرة بالوحدة الدولية.

$$v = \frac{360 \times 1000}{60 \times 60} = 100 \text{ m/s}$$

ب- التسارع الذي تتحرك به الطائرة.

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{0 - 100}{10} = -10 \text{ m/s}^2$$

تطبيقات حياتية من وطني

السؤال الحادي عشر:



نقطة البداية

200m

500m



نقطة النهاية

200m

تحرك رجل من منزله مسافة (200m) شرقاً ثم تحرك

(500m) جنوباً ثم اتجه مسافة (200m) نحو الغرب

مستغرقاً (5) دقائق ليصل إلى المسجد لأداء صلاة الفجر

وفق المسار المبين في الشكل المقابل:

أ- حدد طول المسار الكلي الذي قطعه الرجل.

$$d = 200 \text{ m} + 500 \text{ m} + 200 \text{ m} = 900 \text{ m}$$

ب- حدد أقصر بُعد بين نقطة البداية نقطة النهاية.

$$\Delta \vec{x} = 500 \text{ m}$$

ج- بأي اتجاه يجب أن يتحرك الرجل ليقطع أقصر بعد مستقيم بين منزله والمسجد؟

يجب أن يتحرك جنوباً

د- احسب السرعة العددية للرجل.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{900}{300} = 3 \text{ m/s}$$

هـ- احسب السرعة المتجه للرجل .



$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{t} = \frac{500}{300} = 1.666 \text{ m/s}$$

و- هل يمكنك تقييم ما إذا كان الشخص يمشي في سكينة أم يذهب مهرولاً للمسجد وبماذا تنصحه؟ **(إثرائي)**

نعم، سرعة الرجل 10.8 km/h (10.8) تدخل في نطاق الركض الخفيف أو الهرولة السريعة.

عن أبي قتادة رضي الله عنه قال: بينما نحن نصلّي مع النبي ﷺ إذ سمع جلبة رجال، فلما صلى قال: «ما شأنكم؟» قالوا: استعجلنا إلى الصلاة، قال: «فَلَا تَفْعَلُوا، إِذَا أَتَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَعَلَيْكُمْ السَّكِينَةُ، فَمَا أَدْرَكْتُمْ فَصَلُّوا، وَمَا فَاتَكُمْ فَأَتِمُّوا» (رواه البخاري ومسلم)

الدرس (2-2) معادلات الحركة المتسارعة بانتظام في خط مستقيم

Equation Of Uniformly Acceleration Motion

أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:

السؤال الأول:

- 1- إذا تحرك الجسم من السكون وبتسارع منتظم فإن سرعته تتناسب طردياً مع ...**الزمن**....
- 2- الإزاحة التي يقطعها جسم تحرك من السكون بتسارع منتظم تتناسب طردياً مع ...**مربع الزمن**....
- 3- جسم بدأ حركته من السكون بتسارع منتظم، فإن مربع سرعته النهائية يتناسب طردياً مع ..**المسافة**..
- 4- راكب دراجة بدأ حركته من السكون بتسارع منتظم مقداره 3.5 m/s^2 ، فعندما تصل سرعته إلى 30 m/s فإنه يكون قد قطع مسافة مقدارها بوحدة المتر (m) تساوي ...**128.57**....



السؤال الثاني:

اختر العبارة الصحيحة من المجموعة (ب) واكتب رقمها أمام ما يناسبها من المجموعة (أ):

الرقم	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
(...3...)	ميل الخط المستقيم الموضح بالشكل المقابل يمثل:	1-ضعف التسارع (2a)
(...2...)	ميل الخط المستقيم الموضح بالشكل المقابل يساوي عددياً:	2-نصف التسارع ($\frac{1}{2}a$)
(...1....)	ميل الخط المستقيم الموضح بالشكل المقابل يساوي:	3-التسارع (a)

السؤال الثالث:

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

م	العبارة	الإجابة
1	إذا تحرك جسم من السكون بتسارع منتظم فإن المسافة التي يقطعها تتناسب طردياً مع الزمن المستغرق.	x
2	إذا تحرك جسم من السكون بتسارع منتظم فإن سرعته النهائية تتناسب طردياً مع الزمن المستغرق.	✓
3	إذا تحرك جسم من السكون بتسارع منتظم فإن مربع سرعته النهائية يتناسب طردياً مع المسافة التي يقطعها.	✓
4	قطار كان يتحرك بسرعة مقدارها 20 m/s ، ثم تناقصت سرعته بانتظام بمقدار 4 m/s^2 ، فإن الزمن اللازم لتوقف القطار يساوي 16 s	x

السؤال الرابع:

ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية:

1- سيارة تتحرك بسرعة 20 m/s ثم ضغط قائدها على الفرامل فتناقصت سرعتها بانتظام بتسارع مقداره 5 m/s^2 فإن مقدار المسافة التي قطعها السيارة حتى توقفت بوحدة المتر تساوي:

80 ☐40 ☒400 ☐100 ☐

2- راكب دراجة بدأ حركته من السكون انطلق بتسارع منتظم مقداره 2.5 m/s^2 لتصل سرعته إلى 10 m/s عندما يقطع مسافة مقدارها بوحدة (m) تساوي:

3.3 ☐0.3 ☐40 ☐20 ☒

3- عندما يتحرك جسم طبقاً للجدول التالي، فإنه يتحرك بتسارع:

$v \text{ (m/s)}$	40	30	20	10
$t \text{ (s)}$	1	2	3	4

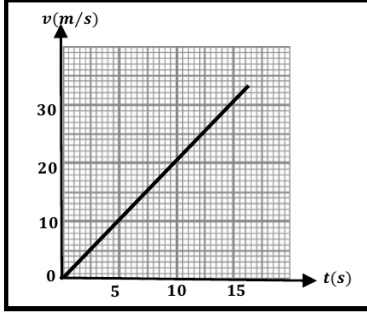
سالب ☒موجب ☐متغير ☐منعدم ☐

حلل بيانات الجدول ثم أجب على الأسئلة التالية:

السؤال الخامس:

في إحدى التجارب التي أجريت لاستنتاج العلاقة بين السرعة والزمن لجسم متحرك سجلت النتائج التالية:

$t(s)$	0	5	10	15
$v (m/s)$	0	10	20	30



أ - ارسم العلاقة بين $(v - t)$ على المحاور المقابلة.

ب- ما نوع العلاقة بين $(v - t)$ ؟

طرديّة

ج - احسب ميل الخط المستقيم.

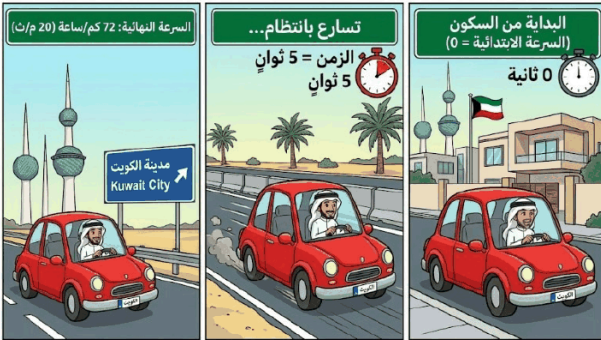
$$\text{slope} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t} = \frac{30 - 0}{15} = 2 \text{ m/s}^2$$

د - ماذا يمثل الخط المستقيم؟

التسارع

حل المسائل التالية:

السؤال السادس:



1- بدأت سيارة حركتها من السكون، ثم أخذت سرعتها تتزايد بانتظام حتى بلغت $(72) \text{ km/h}$ خلال $(5) \text{ s}$.

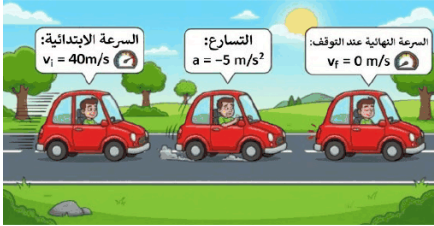
احسب:

أ- مقدار السرعة بالوحدة الدولية (m/s) .

$$v = \frac{72 \times 1000}{3600} = 20 \text{ m/s}$$

ب- مقدار التسارع لهذه السيارة.

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{20 - 0}{5} = 4 \text{ m/s}^2$$



2- سيارة كانت تتحرك بسرعة 40 m/s ثم قرر السائق تخفيف السرعة إلى النصف مستخدماً تسارعاً سالباً منتظماً قيمته -5 m/s^2 . احسب:

أ- الزمن اللازم لتصبح السرعة نصف ما كانت عليه كما في الشكل المقابل.

$$v = v_0 + a t$$

$$20 = 40 + (-5) \times t$$

$$t = 4 \text{ s}$$

ب- المسافة التي قطعتها السيارة عند التوقف كما في الشكل المقابل.

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

$$0^2 = 40^2 + 2 \times (-5) \times \Delta x$$

$$\Delta x = 160 \text{ m}$$

3- يتحرك جسم في خط مستقيم طبقاً للعلاقة $\Delta x = 12t + 8t^2$. احسب:

أ- السرعة الابتدائية للجسم.

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

$$v_0 = 12 \text{ m/s}$$

ب - التسارع الذي يتحرك به الجسم، وما نوعه؟

$$\frac{1}{2} a t^2 = 8 t^2$$

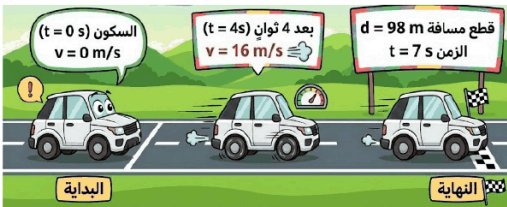
$$\frac{1}{2} a = 8$$

$$a = 16 \text{ m/s}^2 \text{ تسارع موجب}$$

ج- المسافة التي يقطعها الجسم خلال 4 s .

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

$$\Delta x = (12 \times 4) + \left(\frac{1}{2} \times 16 \times 4^2 \right) = 176 \text{ m}$$



4- تحركت سيارة كتلتها 1000 kg من السكون بتسارع مقداره 4 m/s^2 . احسب:

أ- الزمن الذي تحتاجه السيارة لقطع مسافة 98 m .

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

$$98 = 0 + \frac{1}{2} \times 4 \times t^2 \therefore t = \sqrt{49} = 7 \text{ s}$$

ب- مقدار سرعة السيارة بعد 4 s من حركتها.

$$v = v_0 + a \cdot t = 0 + 4 \times 4 = 16 \text{ m/s}$$

تطبيقات حياتية — وطني

السؤال السابع:



تتحرك سيارة بسرعة (25m/s) نحو إشارة مرور تبعد (80m) ، وعند رؤية إشارة المرور باللون الأحمر بدأ السائق بتقليل سرعته بتباطؤ ثابت مقداره (-3m/s^2) .

أ- هل نتوقع أن تتمكن السيارة من التوقف تماماً قبل الوصول إلى الإشارة الحمراء؟ تحقق من توقعك حسابياً (بإهمال أي زمن استجابة أو قوى خارجية)

$$\begin{aligned}v_f^2 &= v_i^2 + 2a\Delta x \\0^2 &= (25)^2 + 2(-3) \cdot \Delta x \\0 &= 625 - 6\Delta x \\\Delta x &= 104.166 \text{ m}\end{aligned}$$

∴ مسافة التوقف اللازمة هي 104.16m أكبر من المسافة المتاحة 80m ∴ السيارة لن تتوقف قبل الوصول إلى إشارة المرور

ب- إذا استمرت السيارة بنفس التباطؤ، احسب الازاحة الكلية التي تقطعها حتى تتوقف تماماً وهل تتجاوز الإشارة وبكم متر؟

نعم مع الأسف سوف تتجاوز الإشارة.

$$\Delta x = 104.16 - 80 = 24.16 \text{ m}$$

ج- احسب سرعة السيارة الوصول إلى إشارة المرور $(\Delta x = 80\text{m})$.

$$\begin{aligned}v_f^2 &= v_i^2 + 2a\Delta x \\v_f^2 &= (25)^2 + 2(-3)(80) \\v_f^2 &= 625 - 480 = 145 \\v_f &= \sqrt{145} \approx 12.04 \text{ m/s}\end{aligned}$$

د- الزمن اللازم للوصول إلى إشارة المرور.

$$\begin{aligned}v_f &= v_i + at \\12.04 &= 25 + (-3)t \\-3t &= 12.04 - 25 \\-3.00t &= -12.96 \Rightarrow t = \frac{-12.96}{-3.00} \approx 4.32 \text{ s}\end{aligned}$$



(إنشاء)

تذكر أن الالتزام بالقانون حياة..

كاميرات المراقبة والرادارات المنصوبة عند التقاطعات تهدف إلى الحد من المخالفات الخطرة مثل (قطع الإشارة الحمراء والسرعة الزائدة) لحماية الأرواح الوصول متأخراً بضع دقائق خيرٌ من عدم الوصول مطلقاً.