



القوى والحركة

الحركة في اتجاه واحد

الحركة :

- ❖ هي تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن .
- ❖ أو : هي تغير موضع جسم خلال فترة من الزمن .
- **الموضع** : هو المكان الذي يوجد فيه الجسم .
- يوصف الجسم الذي **يظل** في موضعه بأنه في **حالة سكون** .
- يوصف الجسم الذي **ينقل** من موضعه إلى موضع آخر بأنه في **حالة حركة** .
- **الجسم الساكن** :
 - ❖ هو الجسم الذي لا يتغير موضعه بمرور الزمن .
- **الجسم المتحرك** :
 - ❖ هو الجسم الذي يتغير موضعه بمرور الزمن .

الحركة في اتجاه واحد :

تعريفها :

- هي حركة جسم للأمام أو للخلف ولا يتحرك لأعلى أو لأسفل .
- ❖ **مسارها** :
 - مستقيما أو منحنيا أو كلاهما معا .
- ❖ **أمثلة** :
 - حركة المترو .
 - القطار على القضبان .

خد بالك :

- إذا كان مسار الحركة مسارا مستقيما سميت الحركة **بالحركة في خط مستقيم** .
- تمثل الحركة في خط مستقيم في اتجاه واحد **أبسط أنواع الحركة** .

علل :

١. **تعتبر حركة القطار من الحركة في اتجاه واحد**
 - ✓ لأن القطار يتحرك للأمام أو للخلف في مسار مستقيم أو منحني أو كلاهما معا .

٢. تعدد مسارات الحركة في اتجاه واحد

✓ لأن مسار الحركة قد يكون مستقيماً أو منحنياً أو كلاهما معاً .

٣. تعريف الحركة بأنها انتقال الجسم من موضع إلى آخر فقط يعتبر تعريف قاصر

✓ لأنه يجب مراعاة الزمن عند تعريف الحركة.

٤. تحديد موضع الجسم ضروري لتحديد حالته

✓ لأنه إذا تغير موضع الجسم يكون في حالة حركة أما إذا ظل بموضعه يكون ساكناً.

٥. حركة القطار تعد مثالاً للحركة في خط مستقيم

✓ لأنه في كثير من المناطق لا تغير قضبان السكة الحديد اتجاهها لمسافات طويلة .

✚ السرعة :

❖ تعريفها :

• هي المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

❖ أهميتها :

• تستخدم للمقارنة بين حركة الأجسام بعضها ببعض ، فنحن في حياتنا اليومية نصف حركة بعض الأجسام حولنا بالسرعة والبعض الآخر بالبطيئة.

❖ العوامل التي تصفها :

• المسافة : التي يقطعها الجسم (طول المسار)

• الزمن : اللازم لقطع هذه المسافة.



❖ قانون السرعة :

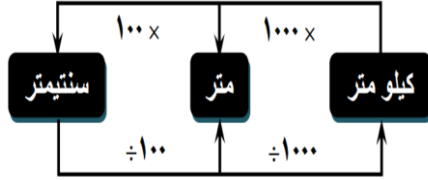


$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

❖ وحدات قياس السرعة :

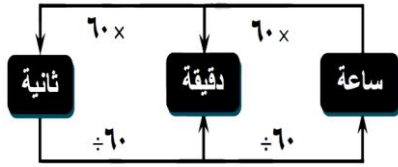
- **متر / ثانية (م / ث)** : عندما تقاس المسافة بالمتر و الزمن بالثانية .
- **كيلو متر / ساعة (كم / س)** : عندما تقاس المسافة بالكيلومتر والزمن بالساعة .
- **كما في** : حالة السيارات والقطارات والطائرات والسفن .

❖ تحويل وحدات قياس المسافة :



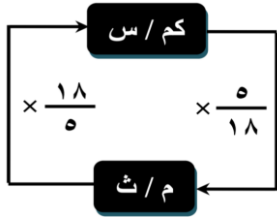
- الكيلو متر = 1000 متر
- المتر = 100 سنتيمتر
- الكيلو متر = 1000 × 100 = 100000 سنتيمتر

❖ تحويل وحدات قياس الزمن :



- الساعة = 60 دقيقة
- الدقيقة = 60 ثانية
- الساعة = 60 × 60 = 3600 ثانية

❖ تحويل وحدات قياس السرعة :



- للتحويل من وحدة (كم / ساعة) إلى وحدة (متر / ثانية) :

$$= 1000 ÷ 60 × 60 = 18 / 5 \text{ متر / ثانية}$$
- للتحويل من وحدة (متر / ثانية) إلى وحدة (كم / ساعة) :

$$= 1 ÷ 1000 × 60 ÷ 60 = 5 / 18 \text{ كم / ساعة}$$

🌈 ملاحظات مهمة :

1. تتناسب السرعة تناسباً طردياً مع المسافة (عند ثبوت الزمن)
 - عند ثبوت الزمن (إذا زادت السرعة زادت المسافة & إذا قلت السرعة قلت المسافة)
 2. تتناسب السرعة تناسباً عكسياً مع الزمن (عند ثبوت المسافة)
 - عند ثبوت المسافة (إذا زادت السرعة قل الزمن & إذا قلت السرعة زاد الزمن)
 3. تختلف وحدة قياس السرعة تبعاً لاختلاف وحدتي قياس المسافة والزمن فقد تكون :
 - متر / ثانية (م / ث)
 - كيلو متر / ساعة (كم / س)
 - متر / دقيقة (م / د)
 - كيلو متر / ثانية (كم / ث)
 4. يتساوى مقدار سرعة جسم مع مقدار المسافة التي يقطعها
- ✓ عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن

علل :

١. تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن
✓ لأن السرعة تتناسب تناسبا عكسيا مع الزمن وبالتالي تزداد السرعة عندما يقل الزمن.
٢. تزداد السرعة بزيادة المسافة المقطوعة
✓ لأن السرعة تتناسب تناسبا طرديا مع المسافة المقطوعة.
٣. يعتمد وصف سرعه جسم على عاملين أساسيين
✓ لأن السرعة هي النسبة بين المسافة التي يقطعها الجسم إلى الفترة الزمنية التي يستغرقها في قطع هذه المسافة.
٤. الجسم الذي يقطع 100 متر في 5 ثانية أسرع من الجسم الذي يقطع 80 متر في 16 ثانية
✓ لأن سرعة الجسم الأول = $100 \div 5 = 20$ م / ث بينما سرعة الجسم الثاني = $80 \div 16 = 5$ م / ث.
٥. تساوى سرعة جسمان بالرغم من أن سرعة الأول 72 كم / س وسرعة الثاني 20 م / ث
✓ لأنه عند تقدير سرعة الجسم الأول بوحدات (م / ث) تكون
السرعة = $72 \times (5 \div 18) = 20$ م / ث.
٦. الجسم الذي يقطع مسافة مقدارها 300 متر في 15 ثانية يتحرك بنفس السرعة التي يتحرك بها جسم آخر يقطع مسافة مقدارها 600 متر في 30 ثانية
✓ لأن سرعة كلا منهما = 20 م / ث.

ما معنى أن :

١. سيارة تتحرك بسرعة مقدارها 60 م / ث
✓ أي أن السيارة تقطع مسافة قدرها 60 متر كل 1 ثانية.
٢. طائرة تتحرك بسرعة مقدارها 1200 كم / س
✓ أي أن الطائرة تقطع مسافة قدرها 1200 كيلو متر كل واحد ساعة.
٣. جسم يقطع مسافة 20 متر خلال 4 ثانية
✓ أي أن سرعة الجسم = $20 \div 4 = 5$ م / ث.

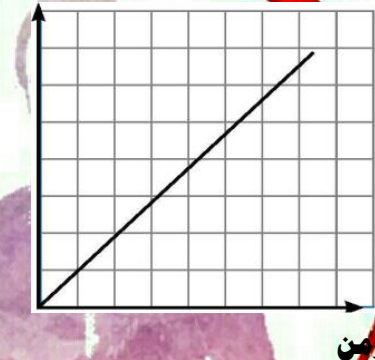
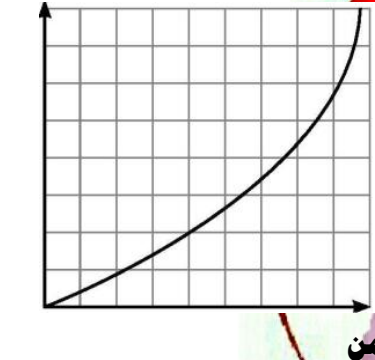
مسائل محلولة :

- سيارتان تتحركان في خط مستقيم ، الأولى تقطع مسافة 500 متر في 5 ثانية ، والثانية تقطع مسافة 250 متر في 2,5 ثانية ، احسب سرعة كل من السيارتين
✓ الحل :
- سرعة السيارة الأولى = $500 \div 5 = 100$ م / ث .
- سرعة السيارة الثانية = $250 \div 2,5 = 100$ م / ث .

وصف السرعة :

❖ يمكن وصف السرعة بأنها :

١. سرعة منتظمة .
٢. سرعة غير منتظمة .

وجه المقارنة	السرعة المنتظمة	السرعة غير المنتظمة
التعريف	<ul style="list-style-type: none"> • هي السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية. 	<ul style="list-style-type: none"> • هي السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية أو يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية.
التمثيل البياني	<ul style="list-style-type: none"> • خط مستقيم (ميله ثابت) 	<ul style="list-style-type: none"> • خط منحنى (ميله غير ثابت) 
أمثلة	<ul style="list-style-type: none"> • انتقال جميع الموجات الكهرومغناطيسية مثل الضوء في الفراغ. 	<ul style="list-style-type: none"> • حركة السيارة على الطريق.

ملاحظة هامة :

- تزود السيارات والطائرات عادة بمجموعة من العدادات مثل :
(عداد السرعة ، عداد المسافة ، ساعة ضبط الوقت ، بوصلة الاتجاهات)
- عداد السرعة :
هو جهاز يساعد في معرفة سرعة السيارة مباشرة .

علل :

١. يوجد عداد السرعة في السيارات والطائرات
✓ لأنه يساعد في معرفة السرعة مباشرة.
٢. السرعة المنتظمة لجسم ما يصعب تحقيقها عمليا
✓ لأن سرعة الجسم تتغير بحسب أحوال الطريق ، فهي أحيانا تزايد وأحيانا تناقص.
٣. يتحرك مترو الأنفاق بسرعة غير منتظمة
✓ لأنه يقطع مسافات غير متساوية في فترات زمنية متساوية

ما معنى أن :

١. دراجة تتحرك في خط مستقيم يحيط تقطع 10 متر في الثانية
✓ أى أن الدراجة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها 10 م / ث.
٢. سيارة تسير بسرعة منتظمة مقدارها 100 كيلو متر / ساعة
✓ أى أن السيارة تقطع مسافة قدرها 100 كم كل ساعة بانتظام.
٣. مؤشر عداد السرعة يشير إلى رقم 72
✓ أى أن سرعة السيارة 72 كيلو متر / ساعة أى ما يعادل 20 متر / ثانية.
٤. دراجة تسير بسرعة منتظمة مقدارها 50 متر / ثانية
✓ أى أن الدراجة تقطع مسافة قدرها 50 متر كل ثانية بانتظام.
٥. يتحرك مترو الأنفاق بسرعة غير منتظمة
✓ أى أن المترو يقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية أو يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية .

السرعة المتوسطة (ع -) :

❖ فى حالة الحركة التى توصف بأنها حركة بسرعة غير منتظمة يكون مفيداً اللجوء إلى مصطلح آخر هو السرعة المتوسطة.

تعريفها :

١. هى المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق فى قطع هذه المسافة.
٢. هى السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

قانونها :

$$\text{السرعة المتوسطة (ع -)} = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$$



ما معنى أن :

السرعة المتوسطة لسيارة تساوى 50 كم / ساعة

✓ أى أن المسافة الكلية التى تقطعها السيارة خلال ساعة واحدة تساوى 50 كم .

الحركة غير المنتظمة	الحركة المنتظمة
<ul style="list-style-type: none"> هى الحركة التى تكون فيها السرعة المتوسطة للجسم لا تساوى السرعة المنتظمة . (ع ≠ ع -) 	<ul style="list-style-type: none"> هى الحركة التى تكون فيها السرعة المتوسطة للجسم تساوى السرعة المنتظمة . (ع = ع -)

مسائل محلولة :

قطع عداء مسافة 100 متر من مضمار سباق مستقيم خلال 10 ثوان ، ثم رجع مشيا على

الأقدام فاستغرق 80 ثانية للعودة إلى نقطة بدء العدو احسب :

١. السرعة المتوسطة للعداء وهو ذاهب .
٢. السرعة المتوسطة للعداء وهو عائد .
٣. السرعة المتوسطة للعداء خلال الرحلة .

✓ الحل :

١. السرعة المتوسطة للعداء وهو ذاهب $= 100 \div 10 = 10$ م/ث
٢. السرعة المتوسطة للعداء وهو عائد $= 100 \div 80 = 1.25$ م/ث
٣. السرعة المتوسطة للعداء خلال الرحلة $= 200 \div 90 = 2.22$ م/ث

السرعة النسبية :

- تعريفها :
- ❖ هي سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- قياسها :
- ❖ قياس السرعة النسبية يعتمد على موضع المراقب الذي يعين مقدار هذه السرعة.

السرعة النسبية والفعلية لجسم متحرك في اتجاه ما بالنسبة لمراقب:

١. ساكن :
- السرعة النسبية = السرعة الفعلية.
٢. متحرك في نفس الاتجاه بسرعة مختلفة :
- السرعة النسبية = الفرق بين السرعتين (سرعة الجسم - سرعة المراقب)
١. وتكون أقل من السرعة الفعلية.
- السرعة الفعلية = السرعة النسبية + سرعة المراقب
٣. متحرك في نفس الاتجاه بنفس السرعة :
- السرعة النسبية = صفر (يبدو كل منهما للآخر كأنه ساكن)
٤. متحرك في عكس الاتجاه :
- السرعة النسبية = مجموع السرعتين (سرعة الجسم + سرعة المراقب)
٢. وتكون أكبر من السرعة الفعلية .
- السرعة الفعلية = السرعة النسبية - سرعة المراقب

علل :

١. تختلف قيمة السرعة النسبية للجسم المتحرك تبعاً لاختلاف حالة المراقب
✓ لأن السرعة النسبية تختلف إذا كان المراقب ساكناً أو متحركاً وتختلف أيضاً باختلاف اتجاه حركة المراقب.
٢. لا يمكن للمراقب المتحرك أن يحدد السرعة الفعلية لجسم متحرك
✓ لأن السرعة التي يعينها إما أن تكون أكبر من أو أقل من السرعة الفعلية للجسم المتحرك وذلك حسب اتجاه حركة.
٣. تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها كأنها ساكنة
✓ لأن السرعة النسبية لها تساوى صفر.

ما معنى أن :

- السرعة النسبية لسيارة متحركة 50 كم / ساعة
✓ أى أن سرعة السيارة بالنسبة لمراقب ما تساوى 50 كم / س .
- متى يحدث الآتي :
١. يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التي يقطعها
✓ عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن.
٢. تتساوى قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك مع قيمة سرعته المنتظمة
✓ عندما يتحرك الجسم حركة منتظمة.
٣. تختلف قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك مع قيمة سرعته في أى لحظة
✓ عندما يتحرك الجسم حركة غير منتظمة.
٤. السرعة النسبية = السرعة الفعلية
✓ عندما يكون المراقب ساكناً.
٥. السرعة النسبية أقل من السرعة الفعلية لجسم متحرك
✓ عندما يكون المراقب متحركاً في نفس اتجاه حركة الجسم.
٦. السرعة النسبية أكبر من السرعة الفعلية لجسم متحرك
✓ عندما يكون المراقب متحركاً في عكس اتجاه حركة الجسم.
٧. يبدو الجسم المتحرك ساكناً بالنسبة لمراقب متحرك
✓ عندما يتحرك الجسم في نفس اتجاه حركة المراقب وب نفس سرعته.
٨. تكون السرعة النسبية لجسم متحرك = صفر
✓ عندما يتحرك الجسم في نفس اتجاه حركة المراقب وب نفس سرعته.

٩. السرعة النسبية لجسم متحرك ضعف سرعته الفعلية

عندما يكرون المراقب متحركاً في عكس اتجاه حركة الجسم وينفس سرعته.

١٠. يتحرك الجسم بسرعة منتظمة

✓ عندما يقطع مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية.

١١. يتحرك الجسم بسرعة غير منتظمة

✓ عندما يقطع مسافات متساوية في فترات زمنية غير متساوية أو يقطع مسافات غير

متساوية في فترات زمنية متساوية.

مسائل محلولة :

١. تتحرك سيارتان الأولى بسرعة 70 كم / س ، والثانية بسرعة 50 كم / س ، احسب سرعة

السيارة الأولى كما يلاحظها مراقب يجلس في السيارة الثانية عندما تكون حركة السيارتان:

١. في اتجاهين متضادين .

٢. في اتجاه واحد .

✓ الحل :

١. في اتجاهين متضادين (السرعة النسبية = $70 + 50 = 120$ كم / س)

٢. في اتجاه واحد (السرعة النسبية = $70 - 50 = 20$ كم / س)

٢. احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية 50 كم / س بالنسبة لمراقب يتحرك في

نفس اتجاهها بسرعة 20 كم / س.

✓ الحل :

٣. السرعة الفعلية للسيارة = $50 + 20 = 70$ كم / س .

القطار الطلقة :

• قامت اليابان في عام 1964 بتشغيل أول قطار كهربائي سريع تصل سرعته إلى (200

كيلو متر / ساعة) أطلق عليه اسم (القطار الطلقة)

• قد طور هذا القطار حتى بلغت سرعته (270 كيلو متر / ساعة) في نهاية السبعينات من

القرن الماضي

• يختلف هذا القطار عن القطارات المعتادة في أن كل عربة من عرباته يحركها موتور

خاص بها وبهذه الطريقة يمكن أن يتحرك بسرعات عالية جداً أكبر من سرعة القطار الذي

يتكون من سلسلة من العربات يجرها جرار ، ويمكن أن يتحرك القطار الطلقة بعجلة

ترايكية أو تناقصية .

تعاريفات

س ١: أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

١. حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك والزمن =
٢. من وحدات قياس السرعة أو
٣. لوصف الحركة نعتمد على و
٤. تعرف المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن بأنها
٥. ناتج قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة .
٦. قياس السرعة النسبية يعتمد على
٧. مسار الحركة قد يكون أو أو كلاهما معا .
٨. إذا تغير موضع جسم بمرور الزمن يقال أنه في حالة بينما إذا ظل في موضعه يقال أنه في حالة
٩. العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما و
١٠. من وحدات قياس السرعة و
١١. السرعة المتوسطة = ÷
١٢. عندما تتحرك سيارة بسرعة 80 كم / س في اتجاه معين فإن المراقب الموجود في سيارة تتحرك في نفس اتجاهها وبسرعة يقدر سرعتها بمقدار 20 كم / س.
١٣. توصف حركة الجسم بأنها منتظمة عندما تكون سرعته مساوية لسرعته
١٤. السرعة × الزمن = وهى تقدر بوحدة
١٥. يتحرك قطاران على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين ، فإذا كانت سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب القطار الثاني 120 كم / س ، وسرعة القطار الثاني 90 كم / س ، فإن سرعة القطار الأول تساوى كم / س.
١٦. تتوقف السرعة على عاملين هما و
١٧. تعتبر الحركة فى خط مستقيم
١٨. الحركة هى تغير موضع الجسم بمرور
١٩. تتناسب السرعة طرديا مع وعكسيا مع
٢٠. الجسم الساكن هو الجسم الذى موضعه بالنسبة لنقطة ثابتة بمرور الزمن.
٢١. الجسم هو الجسم الذى يتغير موضعه بالنسبة لنقطة ثابتة بمرور الزمن.
٢٢. نرمز للمسافة بالرمز بينما نرمز للزمن بالرمز
٢٣. إذا قيست المسافة بالمترو والزمن بالثانية فإن السرعة تقاس ب.....
٢٤. إذا قيست المسافة بالكيلو متر والزمن بالساعة فإن السرعة تقاس ب.....

٢٥. من أمثلة الأجسام التي تتحرك في اتجاه واحد و.....
٢٦. يمكن وصف حركة الأجسام بأن هناك جسما وآخر لذلك يلزمنا تعريف السرعة.
٢٧. تتساوى المسافة التي يقطعها الجسم عدديا مع سرعته إذا كان الزمن المستغرق يساوى
٢٨. إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة هي 90 كم / س فهذا يعنى أن سرعتها = م / ث.
٢٩. سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب تعرف باسم.....
٣٠. تزود السيارات والطائرات عادة بمجموعة من العدادات مثل عداد وعداد.....
٣١. السرعة لجسم ما يصعب تحقيقها عمليا.
٣٢. يتحرك أى جسم بسرعة أو بسرعة
٣٣. تختلف قيمة السرعة النسبية للجسم المتحرك تبعاً لاختلاف.....
٣٤. يتحرك الجسم بسرعة منتظمة عندما يقطع مسافات فى فترات زمنية متساوية.
٣٥. يتحرك الجسم بسرعة غير منتظمة عندما يقطع مسافات فى فترات زمنية متساوية .
٣٦. يساعد على معرفة سرعة السيارة مباشرة.
٣٧. سيارة تقطع مسافة قدرها 20 متراً فى الثانية الواحدة بانتظام يقال أنها تتحرك بسرعة...
٣٨. توصف حركة السيارة على الطريق بأنها تتحرك بسرعة
٣٩. إذا كان اتجاه المراقب فى عكس اتجاه الجسم المتحرك تكون السرعة أكبر من السرعة.....
٤٠. إذا تحرك جسمان فى اتجاه واحد بنفس السرعة فإن كل منهما يبدو للآخر كأنه
٤١. إذا كان اتجاه المراقب فى نفس اتجاه الجسم المتحرك تكون السرعة أكبر من السرعة.....
٤٢. تعرف بأنها تغير موضع الجسم خلال فترة زمنية .
٤٣. تعتبر حركة القطار مثالا للحركة
- س ٢: ما المقصود بكل مما يأتى:**

١. السرعة المتوسطة لسيارة 70 = كم / س.
٢. سيارة تتحرك بسرعة منتظمة 80 كم / س
٣. جسم يتحرك فى خط مستقيم يحيط يقطع مسافة 20 متر فى كل ثانية.
٤. سرعة جسم تساوى صفر.
٥. سيارة متحركة تقطع مسافة 100 كيلو متر فى ساعتين.
٦. جسم يقطع مسافة 60 متر خلال 4 ثانية
٧. سيارة متحركة بسرعة منتظمة 20 كم / س.

٨. المسافة التي يقطعها جسم متحرك تتغير بمقدار 10 متر كل ثانيتين.
٩. موضع الجسم يتغير بمرور الزمن.
١٠. السرعة النسبية لسيارة بالنسبة لمراقب متحرك تساوى صفر.
١١. السرعة النسبية لقطار متحرك 130 كم / س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة 70 كم / س في الاتجاه العكسى.
١٢. السرعة النسبية لسيارة متحركة 40 كم/ س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة 80 كم/ س وهى فى نفس الاتجاه

س ٣ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١. المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك خلال وحدة الزمن.
٢. جسم متحرك يقطع مسافات متساوية فى فترات زمنية متساوية.
٣. المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة.
٤. سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
٥. تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت.
٦. المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
٧. السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية فى فترات زمنية متساوية.
٨. السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية أو يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية.
٩. حركة جسم فى خط مستقيم للأمام أو للخلف فقط .
١٠. خارج قسمة المسافة على الزمن .
١١. الجسم الذى يتغير موضعه بالنسبة لنقطة ثابتة بمرور الزمن .
١٢. الجسم الذى لا يتغير موضعه بالنسبة لنقطة ثابتة بمرور الزمن
١٣. قطار كل عربة من عرباته يحركها موتور خاص بها .
١٤. المعدل الزمنى للتغير فى المسافة .
١٥. المسافة المقطوعة فى الثانية الواحدة .
١٦. المسافة المقطوعة فى الدقيقة الواحدة .
١٧. المسافة المقطوعة فى الساعة الواحدة .
١٨. جهاز يساعد على معرفة سرعة السيارة مباشرة.
١٩. الحركة التى تكون فيها السرعة المتوسطة للجسم تساوى السرعة المنتظمة .
٢٠. الحركة التى تكون فيها السرعة المتوسطة للجسم لا تساوى السرعة المنتظمة .
٢١. السرعة التى تعتمد على موضع المراقب الذى يعينها .
٢٢. شخص تنسب إليه سرعة جسم .
٢٣. شخص ساكن أو متحرك يقوم بمراقبة وتقدير السرعة النسبية للأجسام المتحركة .

٢٤. السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن .

س ٤ : ضع علامة صح أو خطأ :

١. الحركة في مسار منحنى في اتجاه واحد تملأ أبسط أنواع الحركة.
٢. السرعة هي المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
٣. عندما يقطع الجسم المتحرك مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية يقال أنه يتحرك بسرعة منتظمة.
٤. قياس السرعة النسبية لسيارة متحركة يعتمد على وجود عداد السرعة الذي يعين مقدار السرعة.
٥. السرعة النسبية لجسم ما بالنسبة لجسم آخر يتحرك في نفس الاتجاه تساوي مجموع سرعتيهما.
٦. يعتبر القطار الطلقة أبطأ من القطارات العادية .
٧. تعتبر حركة القطار من الحركة في اتجاه واحد .
٨. الجسم المتحرك هو الجسم الذي لا يتغير موضعه بالنسبة لنقطة ثابتة بمرور الزمن .
٩. يعتمد وصف سرعه جسم على عاملين أساسيين هما المسافة والطاقة.
١٠. الجسم الساكن هو الذي لا يتغير موضعه بمرور الزمن .
١١. الحركة في خط مستقيم في اتجاه واحد تمثل أبسط أنواع الحركة .
١٢. إزاحة جسم هي التعبير الدقيق لمعرفة كونه سريعا أم بطيئا .
١٣. الجسم الساكن سرعته تساوي صفر .
١٤. مسار الحركة في اتجاه واحد يكون إما مستقيما وإما منحنيا .
١٥. السيارة التي تسير في نفس اتجاه سيارتك تكون سرعتها النسبية أقل من سرعتها الفعلية .
١٦. يصعب تحقيق سرعة منتظمة لحركة جسم من الناحية العملية .
١٧. السرعة النسبية هي السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية .
١٨. يساعد عداد السرعة على معرفة سرعة السيارة مباشرة .
١٩. السرعة المنتظمة هي سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب .
٢٠. عندما تكون السرعة المتوسطة للجسم تساوي السرعة النسبية توصف الحركة بأنها حركة منتظمة .
٢١. عندما تكون السرعة النسبية للجسم لا تساوي السرعة المنتظمة توصف الحركة بأنها حركة غير منتظمة .
٢٢. عندما يكون المراقب ساكن تكون السرعة النسبية أكبر من السرعة الفعلية.
٢٣. الحركة في اتجاه واحد هي حركة جسم لأعلى أو لأسفل .

س ٥ : عرف كلا من :

١. الحركة
٢. السرعة

٣. السرعة المنتظمة.
٤. السرعة المتوسطة
٥. السرعة غير المنتظمة
٦. السرعة النسبية.

س٦ : علل لما يأتي :

١. لا يمكن لأغلب السيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طول الوقت بسرعة منتظمة.
٢. تبدو السيارة المتحركة وكأنها ساكنة بالنسبة لركاب سيارة أخرى متحركة بجوارها بنفس سرعتها واتجاهها
٣. تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع إزاحة معينة.
٤. أهمية عداد السرعة في السيارات والطائرات.
٥. تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة في اتجاه واحد.
٦. السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عمليا.

س٧ : متى يحدث كل مما يلي :

١. يتحرك الجسم بسرعة غير منتظمة.
 ٢. تكون السرعة النسبية لجسم متحرك مساوية صفر.
 ٣. يرى مراقب جسما متحركا بسرعة تساوي سرعته الفعلية.
 ٤. يرى مراقب جسما متحركا بسرعة أكبر من سرعته الفعلية.
 ٥. يرى مراقب جسما متحركا بسرعة أقل من سرعته الفعلية.
 ٦. يتحرك الجسم بسرعة منتظمة .
 ٧. تساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التي يقطعها .
 ٨. تختلف قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك عن قيمة سرعته في أى لحظة .
- س٨ : أيهما يتحرك بسرعة أكبر؟ ولماذا ؟
- قطار يتحرك بسرعة مقدارها 90 كم / س أم سيارة تقطع مسافة 40 متر خلال 2 ثانية.

س٩ : مسائل :

١. طائرة بوينج طراز 747 تحركت من مطار لندن لتصل إلى مطار مصر خلال 5 ساعات وقطعت مسافة قدرها 900 كيلو متر احسب قراءة عداد السرعة ب (كم / ساعة ، م / ث) إذا علمت أنها تتحرك تقريبا بسرعة ثابتة.
٢. هاجم أحد الفهود الصيادة غزالة ساكنة فإذا علمت أن سرعة الفهد ١٢٠ كم/ ساعة ، احسب المسافة (بالمتر ، بالكيلو متر) التي يقطعها الفهد لصيد الغزال إذا علمت أن الفهد استغرق ١٠ ثواني لاقتناصها
٣. يقطع إسلام بدراجته ٢٠٠ متر في الدقيقة الأولى و ٤٢٠ متر خلال الدقيقة الثانية احسب السرعة المتوسطة (في الدقيقة الأولى و في الدقيقة الثانية و للدقيقتين معا)

٤. تحرك جسم مسافة قدرها ٢٠ كيلو متر في زمن قدره ٤ دقائق ثم تحرك مسافة أخرى قدرها ٤٠ كيلو متر في زمن قدره ١٢ دقيقة احسب السرعة المتوسطة لهذا الجسم.
٥. يتحرك قطاران على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٠ كم / ساعة وسرعة القطار الثاني ٩٠ كم / ساعة . احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثاني.
٦. استغرق أحد التلاميذ زمنا قدره ٨ دقائق للانتقال من منزله إلى المدرسة متحركاً بسرعة متوسطة قدرها ٢ م / ث ، فكم تكون المسافة بين منزله و المدرسة
٧. قطار بدأ رحلته الساعة العاشرة صباحاً فكم يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعة ٦٠ كم / س ليقطع مسافة قدرها ٣٠٠ كيلو متر
٨. سيارة تتحرك بسرعة منتظمة تساوي ٨٠ كم / س فكم تكون سرعتها مقدرة بوحدة م / ث
٩. سيارتان A ، B سرعتهما ٢٠ م / ث ، ٢٥ م / ث على الترتيب ، مرا معا في نفس اللحظة من أمام مدرسة احسب :
 - بعد كل منهما عن المدرسة بعد مرور دقيقة واحدة .
 - الزمن الذي تستغرقه كل منهما لقطع مسافة ١٠٠ متر.
١٠. إذا استغرقت سيارة في رحلتها ٤ ساعات وكانت سرعتها في الساعة الأولى ١٠٠ كم / س ، وفي كل من الساعة الثانية والثالثة ٨٠ كم / س ، وفي الساعة الرابعة ٤٠ كم / س ، احسب السرعة المتوسطة للسيارة.
١١. احسب السرعة المتوسطة لجسم يتحرك في مسار دائري محيطه ٣٠٠ متر إذا قطع عشر دورات متتالية خلال ثلاث دقائق.
١٢. جسم متحرك يقطع مسافة ٢٠ متر في زمن قدره ٤ ثانية ، ثم ٤٠ متر في زمن قدره ١١ ثانية ، احسب سرعته المتوسطة.
١٣. تحركت سيارة بسرعة ٤٠ م / ث ، فما الزمن الذي تستغرقه لقطع مسافة ٢٠٠ متر
١٤. تتحرك سيارة على طريق مستقيم بسرعة ٧٠ كم / س فإذا تحركت على الطريق نفسه دراجة بخارية بسرعة ٢٥٠ كم / س أوجد سرعتها النسبية إذا كانت الدراجة تتحرك :
 - في نفس اتجاه السيارة عكس اتجاه السيارة
١٥. يبدأ طابور المدرسة في الساعة والنصف صباحاً ، هل يلحق أحمد بداية الطابور إذا خرج من منزله في الساعة السابعة والرابع ؟ علماً بأن مدرسته على بعد 1600 متر من منزله ، وذلك بفرض أنه تحرك بسرعة 2 م / ث



القوى والحركة

التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم

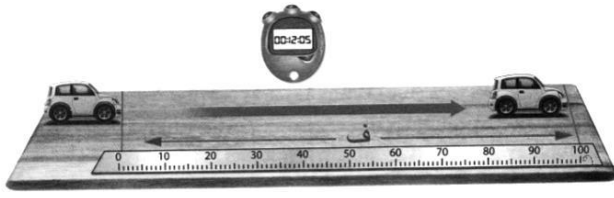
يستخدم علماء الرياضيات العلاقات الرياضية بين المتغيرات المختلفة ✓ لفهم ووصف الكثير من الظواهر الفيزيائية.

يستخدم علماء الفيزياء وسائل الرياضيات ، مثل الرسوم البيانية والجداول ✓ للتنبؤ بالعلاقة بين كميات فيزيائية معينة ووصف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل

تمثيل السرعة المنتظمة بيانياً :

الأدوات :

1. سيارة لعبة تعمل بالريموت كنترول
2. قلم ألوان
3. شريط مترى
4. لوح خشبي أملس
5. ساعة إيقاف .



خطوات العمل :

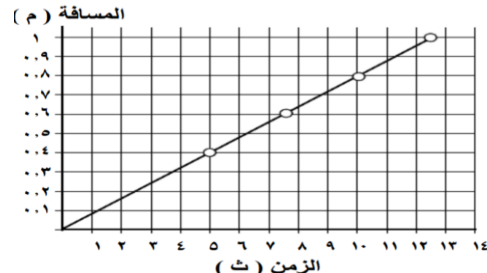
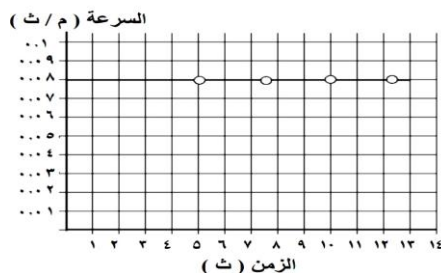
1. ضع اللوح الخشبي في وضع أفقي.
2. ضع علامتين على بعد معلوم على اللوح وقس المسافة بينهما (ف)
3. شغل السيارة وأثناء ذلك عين الزمن (ز) اللازم لقطع المسافة (ف)
4. كرر الخطوة السابقة عدة مرات مع تغيير المسافة كل مرة .
5. سجل القراءات في جدول و عين السرعة من العلاقة (ع = ف ÷ ز)
6. ارسم شكل بياني يمثل فيه

المسافة (ف) متر	الزمن (ز) ثانية	السرعة (ع) متر / ثانية
٠,٤	٥	٠,٠٨
٠,٦	٧,٥	٠,٠٨
٠,٨	١٠	٠,٠٨
١	١٢,٥	٠,٠٨

- المحور الرأسى (محور الصادات) المسافة .
- المحور الأفقى (محور السينات) الزمن .

7. ارسم شكل بياني يمثل فيه

- المحور الرأسى (محور الصادات) السرعة .
- المحور الأفقى (محور السينات) الزمن .



الملاحظات والاستنتاج :

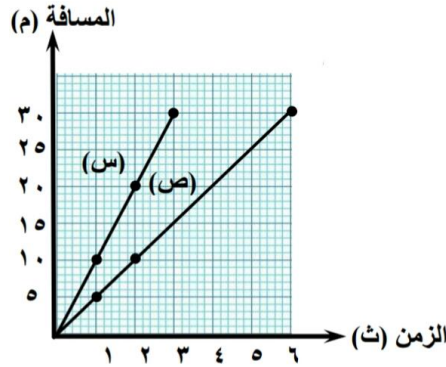
العلاقة البيانية (مسافة - زمن)	العلاقة البيانية (سرعة - زمن)
<ul style="list-style-type: none"> تمثل الحركة بسرعة منتظمة (ثابتة) على هيئة خط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل 	<ul style="list-style-type: none"> تمثل الحركة بسرعة منتظمة (ثابتة) على هيئة خط مستقيم أفقي يوازي محور الزمن (محور السينات)
<ul style="list-style-type: none"> تناسب المسافة مع الزمن تناسباً طردياً . 	<ul style="list-style-type: none"> السرعة ثابتة لا تتغير بمرور الزمن .

مسائل محلولة :

الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة جسمين (س) ، (ص)

١. ما نوع السرعة التي يتحرك بها الجسمين .

٢. احسب النسبة بين سرعتي الجسمين .



✓ الحل :

١. سرعة منتظمة.

٢. $E_s = 30 \div 3 = 10 \text{ م/ث}$

• $E_v = 20 \div 4 = 5 \text{ م/ث}$

• $E_s : E_v = 10 : 5 = 2 : 1$

$1 : 2 =$

ما معنى أن :

ميل الخط المستقيم في العلاقة (مسافة - زمن) يساوي ٣٠

✓ أي أن السرعة المنتظمة 30 م / ث .

❖ علل :

١. يستخدم علماء الرياضيات العلاقات الرياضية بين المتغيرات

✓ لفهم ووصف الكثير من الظواهر الفيزيائية.

٢. يستخدم علماء الفيزياء وسائل الرياضيات مثل الرسوم البيانية والجداول

✓ للتنبؤ بالعلاقة بين كميات فيزيائية معينة ووصف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل.

٣. يعبر عن السرعة المنتظمة في الشكل البياني (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر

بنقطة الأصل

✓ لأن المسافة تزداد بانتظام تبعاً للزيادة في الزمن.

أو : لأن المسافة تناسب طردياً مع الزمن.

٤. يعبر عن السرعة المنتظمة في الشكل البياني (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقي موازي

لحور الزمن ؟

✓ لأن السرعة تظل ثابتة بمرور الزمن

✚ العجلة :

❖ تعريفها :

- هي التغير في السرعة في الثانية الواحدة .
- هي التغير في السرعة في وحدة الزمن .
- هي ناتج قسمة التغير في السرعة والزمن الذي حدث فيه التغير .
- هي المعدل الزمني للتغير في السرعة .

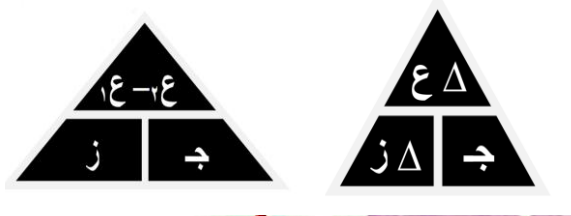
❖ قانونها :

العجلة (ج) = مقدار التغير في السرعة ($\Delta ع$) ÷ الفترة الزمنية التي حدث فيها التغير ($\Delta ز$)

○ حيث Δ (دلتا) رمز يوناني يمثل التغير في مقدار أى كمية فيزيائية.

العجلة (ج) = السرعة النهائية ($ع_٢$) - السرعة الابتدائية ($ع_١$) ÷ الزمن (ز)

○ أى أن :



$$• ع_٢ - ع_١ = ج ز$$

$$• ع_٢ = ع_١ + ج ز$$

$$• ع_١ = ع_٢ - ج ز$$

❖ وحدة قياسها :

○ وحدة قياس العجلة = وحدة قياس السرعة ÷ وحدة قياس الزمن

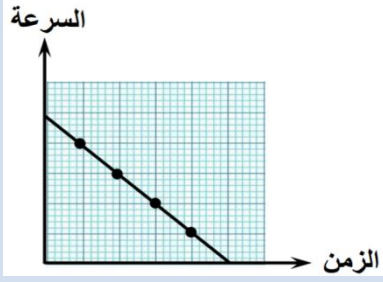
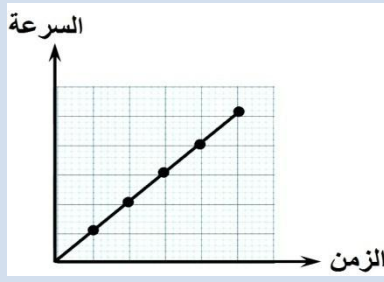
$$= م / ث ÷ ث$$

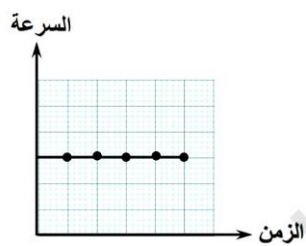
$$= م / ث^٢$$

❖ أنواعها :

وجه المقارنة	العجلة المنتظمة	العجلة غير المنتظمة
التعريف	<ul style="list-style-type: none"> • هي العجلة التي يتحرك بها الجسم في خط مستقيم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية. 	<ul style="list-style-type: none"> • هي العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تتغير سرعته بمقادير غير متساوية أو عندما تتغير سرعته بمقادير غير متساوية في أزمنة متساوية.
التمثيل البياني	<ul style="list-style-type: none"> • خط مستقيم (ميله ثابت) 	<ul style="list-style-type: none"> • خط منحنى (ميله غير ثابت)

ويمكن وصف العجلة المنتظمة بأنها :

العجلة التناقصية	العجلة التزايدية
<ul style="list-style-type: none"> • هي العجلة التي يتحرك بها الجسم في خط مستقيم عندما تقل سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية . 	<ul style="list-style-type: none"> • هي العجلة التي يتحرك بها الجسم في خط مستقيم عندما تزداد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية .
<ul style="list-style-type: none"> • تكون فيها السرعة النهائية أقل من السرعة الابتدائية. 	<ul style="list-style-type: none"> • تكون فيها السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية
<ul style="list-style-type: none"> • إشارتها سالبة 	<ul style="list-style-type: none"> • إشارتها موجبة.
<ul style="list-style-type: none"> • تنطبق على حالة استخدام الفرامل في السيارات والقطارات والدراجات 	<ul style="list-style-type: none"> • تنطبق على أى حركة تبدأ من السكون.
<ul style="list-style-type: none"> • التمثيل البياني : خط مستقيم ينتهى عند محور الزمن . 	<ul style="list-style-type: none"> • التمثيل البياني : خط مستقيم يبدأ من نقطة الأصل أو من محور الزمن .
	



العجلة الصفرية :

- هي العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تكون سرعته ثابتة .
- تكون فيها السرعة النهائية **متساوية** للسرعة الابتدائية .
- **تنطبق على** الجسم الساكن والجسم المتحرك بسرعة ثابتة .
- **التمثيل البياني** : خط مستقيم يوازي محور الزمن .

الحركة المعجلة :

هي الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك بالزيادة أو النقصان بمرور الزمن .

علل :

١. الجسم الذى تكون حركته معجلة لا يمكن أن يتحرك بسرعة منتظمة
✓ لأن الجسم الذى يتحرك حركة معجلة تتغير سرعته بمرور الزمن.
 ٢. يمكن تحديد نوع العجلة التى يتحرك بها جسم بمعلومية سرعته النهائية وسرعته الابتدائية
✓ لأنه إذا كانت السرعة النهائية للجسم :
○ أكبر من سرعته الابتدائية فالجسم يتحرك بعجلة تزايدية.
○ أقل من سرعته الابتدائية فالجسم يتحرك بعجلة تناقصية.
 ٣. تشتق وحدة قياس العجلة من وحدتى المسافة والزمن
✓ لأن وحدة قياس العجلة هى خارج قسمة وحدة قياس السرعة (مسافة / زمن) على وحدة قياس الزمن.
 ٤. الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة عجلة حركته تساوى صفر
✓ لأن سرعته لا تتغير بمرور الزمن.
 ٥. أحيانا تكون العجلة تزايدية وأحيانا تكون تناقصية
✓ لأنه إذا كانت السرعة النهائية للجسم أكبر من سرعته الابتدائية تكون العجلة تزايدية
بينما إذا كانت السرعة الابتدائية للجسم أكبر من سرعته النهائية تكون العجلة تناقصية.
 ٦. العجلة التزايدية إشارتها موجبة
✓ لأن السرعة النهائية للجسم أكبر من سرعته الابتدائية.
 ٧. العجلة التناقصية إشارتها سالبة
✓ لأن السرعة النهائية للجسم أقل من سرعته الابتدائية.
- ## متى يحدث الآتى :
١. السرعة = العجلة
✓ عندما يكون الزمن مساوياً الوحدة (الزمن = 1 ثانية أو 1 ساعة.)
 ٢. العجلة = صفر
✓ عندما يكون الجسم ساكن أو يتحرك بسرعة منتظمة.
 ٣. العجلة منتظمة
✓ عندما تتغير سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.
 ٤. العجلة غير منتظمة
✓ عندما تتغير سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة غير متساوية.
 ٥. العجلة تزايدية
أو : عندما تتغير سرعة الجسم بمقادير غير متساوية فى أزمنة متساوية.

✓ عندما تزداد سرعة الجسم بمرور الزمن.
أو : عندما تكون السرعة النهائية للجسم أكبر من سرعته الابتدائية.

٦. العجلة تناقصية

✓ عندما تقل سرعة الجسم بمرور الزمن.
أو : عندما تكون السرعة النهائية للجسم أقل من سرعته الابتدائية.

ما معنى أن :

١. جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها 20 م / ث^٢
✓ أي أن الجسم يتحرك في خط مستقيم وتتغير سرعته بمقدار 20 م / ث في كل ثانية.
٢. المعدل الزمني للتغير في سرعته سيارة 2 م / ث^٢
✓ أي أن السيارة تتحرك بعجلة مقدارها 2 م / ث^٢
٣. جسم يتحرك بعجلة مقدارها 5 م / ث^٢
○ جسم يتحرك بعجلة مقدارها 5 م / ث^٢
○ جسم يتحرك بعجلة تسارع مقدارها 5 م / ث^٢
○ جسم يتحرك بعجلة تزايدية مقدارها 5 م / ث^٢
✓ أي أن سرعة الجسم تزداد بمقدار 5 م / ث في كل ثانية
٤. جسم متحرك تزداد سرعته بمعدل 5 م / ث لكل ثانية
✓ أي أن الجسم يتحرك بعجلة تزايدية مقدارها 5 م / ث^٢
٥. جسم يتحرك بعجلة مقدارها 2 - م / ث^٢
○ جسم يتحرك بعجلة تناقصية مقدارها 2 م / ث^٢
○ جسم يتحرك بعجلة تناطؤ مقدارها 2 م / ث^٢
○ جسم يتحرك بعجلة تقصيرية مقدارها 2 م / ث^٢
✓ أي أن سرعة الجسم تقل بمعدل 2 م / ث في كل ثانية.
٦. جسم متحرك تقل سرعته بمعدل 8 م / ث لكل ثانية
✓ أي أن الجسم يتحرك بعجلة تناقصية مقدارها 8 م / ث^٢
٧. السرعة الابتدائية لجسم أقل من سرعته النهائية
✓ أي أن الجسم يتحرك بعجلة تزايدية.
٨. السرعة الابتدائية لجسم أكبر من سرعته النهائية
✓ أي أن الجسم يتحرك بعجلة تناقصية.
٩. العجلة المنتظمة لجسم متحرك تساوي صفر
✓ أي أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة ثابتة

إرشادات لحل المسائل :

١. إذا بدأ الجسم حركته من السكون فإن سرعته الابتدائية = صفر ($v_1 = 0$)
٢. عندما يتوقف الجسم عن الحركة (استخدام الفرامل أو الكابح / إشارة حمراء) فإن سرعته النهائية = صفر ($v_2 = 0$)
٣. عندما تكون السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية تكون قيمة العجلة بإشارة موجبة (عجلة تزايدية)
٤. عندما تكون السرعة الابتدائية أكبر من السرعة النهائية تكون قيمة العجلة بإشارة سالبة (عجلة تناقصية)
٥. إذا تحرك جسم بسرعة منتظمة تكون السرعة النهائية تساوي السرعة الابتدائية ويكون (العجلة = صفر)
٦. لتحويل وحدة قياس السرعة من (كم / س) إلى (م / ث) نضرب في ١٨ / ٥ .

مسائل محلولة :

١. سيارة تبدأ حركتها من سكون ، ثم تزيد سرعتها إلى أن تصبح سرعتها ١٥ م / ث خلال ٥ ثوان ، وسيارة أخرى تبدأ حركتها من السكون ، ثم تزيد سرعتها إلى أن تصبح ٢٠ م / ث خلال ١٠ ثوان. أي من السيارتين تسير بعجلة أكبر

✓ الحل :

• ج ١ = $10 - 0 = 10 \div 5 = 2 \text{ م / ث}$

• ج ٢ = $20 - 0 = 20 \div 10 = 2 \text{ م / ث}$

• السيارة الأولى تسير بعجلة أكبر من السيارة الثانية

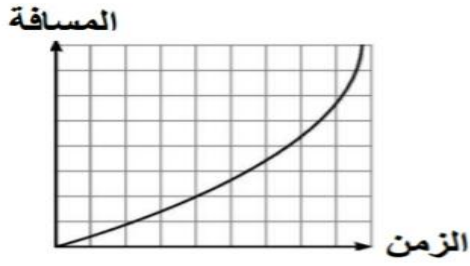
٢. سيارة خاصة تستطيع التحرك من السكون ، وتصل سرعتها إلى ٩٠ كم / ساعة في ١٠ ثوان ما العجلة التي تحركت بها السيارة

✓ الحل :

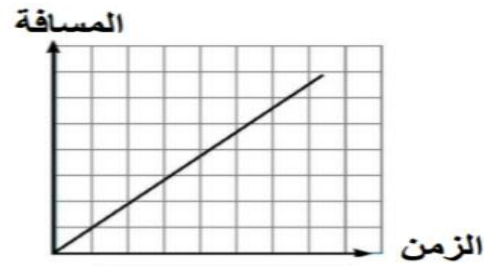
• ج ٢٤ = $90 \times (18 / 5) = 20 \text{ م / ث}$

• ج ٢ = $20 \div 10 = 2 \text{ م / ث}$

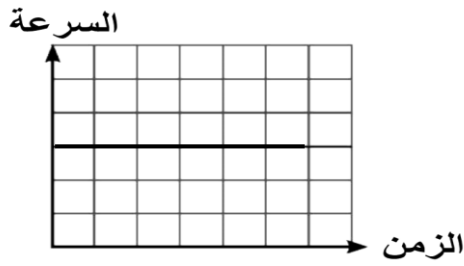
أهم العلاقات البيانية



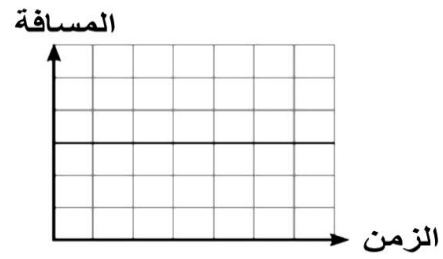
سرعة غير منتظمة



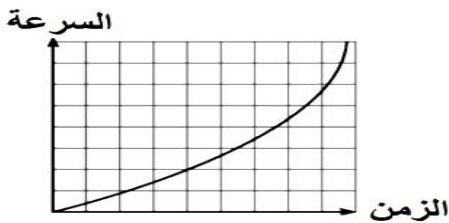
سرعة منتظمة
عجلة = صفر



سرعة منتظمة
عجلة = صفر



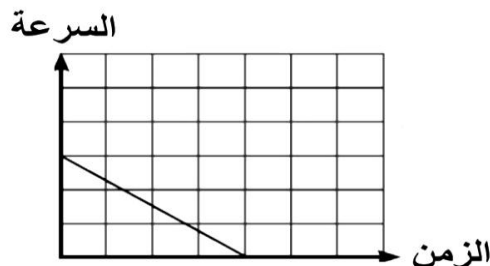
جسم ساكن (سرعة = صفر)
عجلة = صفر



عجلة غير منتظمة



عجلة منتظمة
عجلة تزايدية



عجلة تناقصية

تعاريفات

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

١. تمثل حركة الجسم بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيممحور الزمن .
٢. يسمى مقدار التغير في سرعة جسم بالنسبة للزمن الذي حدث فيه التغير ب
٣. العلاقة البيانية (المسافة - الزمن) للحركة المنتظمة يملأها خط يمر بنقطة الأصل .
٤. إذا بدأ الجسم حركته من السكون فإن سرعته الابتدائية تساوي
٥. وحدة قياس العجلة
٦. تحركت سيارة بسرعة 80 م / ث ، وعند استخدام السائق للفرامل تناقصت سرعتها بمعدل 2 م / ث^٢ ، فإن سرعتها بعد 12 ثانية تصبح م / ث.
٧. عندما يتحرك الجسم بسرعة فإنه يتحرك ب مقدارها صفر .
٨. عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة تزايدية تكون سرعته أكبر من سرعته
٩. المعدل الزمني للتغير في المسافة هو بينما المعدل الزمني للتغير في السرعة هو
١٠. عندما يبدأ جسم حركته من السكون فإن سرعته الابتدائية تساوي ويتحرك بعجلة منتظمة.....
١١. إذا تحرك جسم بعجلة تناقصية تكون سرعته الابتدائية سرعته النهائية .
١٢. عندما يتحرك الجسم بعجلة تزايدية تكون سرعته أكبر من سرعته.....
١٣. الشكل البياني الذي يعبر عن العجلة المنتظمة لجسم متحرك يملأ فيه المحور الرأسى والمحور الأفقى.....
١٤. في الحركة المنتظمة يكون هناك تناسب بين المسافة و.....
١٥. العجلة المنتظمة قد تكون أو.....
١٦. يتحرك الجسم بعجلة منتظمة عندما تتغير بمقادير متساوية في أزمنة
١٧. تكون العجلة تزايدية إذا كان أكبر من وتقاس بوحدة
١٨. عندما يتحرك الجسم بعجلة تناقصية تكون سرعته أكبر من سرعته.....
١٩. الجسم الذي يتحرك بسرعة ثابتة تكون عجلته =
٢٠. العجلة التزايدية إشارتها بينما العجلة التناقصية إشارتها
٢١. يستخدم علماء العلاقات الرياضية بين المتغيرات المختلفة لفهم ووصف الظواهر.....

٢٢. يستخدم علماء الفيزياء و للتنبؤ بالعلاقات بين الكميات الفيزيائية ووصف بطريقة أسهل.
٢٣. الكمية التي تصف تسارع قطار متحرك تسمى
٢٤. إذا كانت العجلة قيمتها سالبة يعنى ذلك أن سرعة الجسم
٢٥. عندما تزداد سرعة جسم يقال أنه يتحرك بعجلة بينما عندما يضغط راكب الدراجة على الفرامل فإنه يتحرك بعجلة.....
٢٦. عندما تتساوى السرعة الابتدائية لجسم مع السرعة النهائية له فإنه يتحرك بعجلة

س ٢: ما المقصود بكل مما يأتي:

١. المعدل الزمني للتغير في سرعة جسم متحرك $٥ \text{ م} / \text{ث}^٢$
٢. جسم يتحرك بعجلة منتظمة تناقصية مقدارها $١٠ \text{ م} / \text{ث}^٢$.
٣. جسم يتحرك بعجلة تساوي صفراً.
٤. العجلة التي تتحرك بها قاطرة $٢٠ \text{ م} / \text{ث}^٢$
٥. السرعة الابتدائية لجسم متحرك أقل من سرعته النهائية.
٦. ميل الخط المستقيم في العلاقة البيانية (مسافة زمن) يساوي 30
٧. جسم يتحرك بعجلة تزايدية $٥ \text{ م} / \text{ث}^٢ =$
٨. جسم يتحرك بعجلة تناقصية $٢ = \text{م} / \text{ث}^٢$
٩. جسم متحرك تتغير سرعته بمعدل $٤ \text{ م} / \text{ث}$ لكل ١ ثانية.

س ٣: اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

١. التغير في سرعة جسم في الثانية الواحدة.
٢. تغير سرعة الجسم بمقادير متساوية في ازمة متساوية.
٣. التغير في السرعة في وحدة الزمن .
٤. كمية تقاس بوحدة $\text{م} / \text{ث}^٢$
٥. العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تزداد سرعته بمرور الزمن .
٦. يستخدمون العلاقات الرياضية لفهم الكثير من الظواهر الفيزيائية بين المتغيرات المختلفة لوصف تلك الظواهر.
٧. يستخدمون وسائل الرياضيات، مثل الرسوم البيانية والجداول ، للتنبؤ بالعلاقة بين كميات فيزيائية معينة.
٨. علاقات يستخدمها علماء الرياضيات لفهم ووصف الكثير من الظواهر الفيزيائية .
٩. وسائل رياضية يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقة بين الكميات الفيزيائية .
١٠. العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تقل سرعته بمرور الزمن .
١١. العجلة التي تنطبق على أى حركة تبدأ من السكون .
١٢. ناتج قسمة التغير في السرعة والزمن الذي حدث فيه التغير .
١٣. المعدل الزمني للتغير في السرعة .

١٤. العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية في أزمنة غير متساوية
١٥. العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تتغير سرعته بمقادير غير متساوية في أزمنة متساوية
١٦. العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تكون سرعته النهائية أكبر من سرعته الابتدائية .
١٧. العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تكون سرعته النهائية أقل من سرعته الابتدائية .
١٨. العجلة التي تنطبق على حالة استخدام الفرامل في السيارات والقطارات والدراجات .
١٩. عجلة جسم تزداد سرعته بمرور الزمن ويكون اتجاهها في نفس اتجاه السرعة .
٢٠. عجلة جسم تقل سرعته بمرور الزمن ويكون اتجاهها هو عكس اتجاه السرعة .
٢١. العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما يبدأ حركته من السكون .
٢٢. العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما يتوقف عن الحركة .
٢٣. الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن .

س ٤ : ضع علامة صح أو خطأ :

١. إذا بدأ جسم حركته من السكون وبلغت سرعته 10 م / ث خلال 2 ثانية فإنه يتحرك بعجلة تزايدية مقدارها 10 م / ث^٢
٢. عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفر فهذا يعنى أن سرعة الجسم ثابتة.
٣. تمثل حركة الجسم بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم موازى لمحور الزمن .
٤. الجسم الذى يتحرك بعجلة لا يمكن أن يكون متحركا بسرعة منتظمة.
٥. يتحرك الجسم بعجلة منتظمة عندما تكون سرعته النهائية مساوية لسرعته الابتدائية.
٦. العجلة التي يتحرك بها القطار عند ضغط قانده على الفرامل هى عجلة تزايدية .
٧. السيارة التي تبدأ حركتها من السكون تتحرك بعجلة تساوى صفر .
٨. العجلة عبارة عن المعدل الزمني للتغير في المسافة .
٩. عند تمثيل السرعة المنتظمة بالشكل البياني (مسافة - زمن) يكون خط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل

س ٥ : صوب العبارات الآتية :

١. وحدة قياس العجلة هى متر.
٢. عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر فهذا يعنى أن عجلة الجسم تناقصية.
٣. تمثل حركة الجسم بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم يمر بنقطة الأصل .
٤. العجلة التزايدية تكون فيها السرعة النهائية للجسم تساوى السرعة الابتدائية .
٥. الجسم الذى تكون حركته معجلة يتحرك بسرعة منتظمة.
٦. العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تكون سرعته ثابتة هى عجلة تزايدية .
٧. يعبر عن السرعة المنتظمة في الشكل البياني (مسافة زمن) بخط مستقيم أفقى موازى لمحور الزمن.

س٦: عرف كلاً مما يأتي:

١. الحركة المعجلة
٢. العجلة
٣. العجلة المنتظمة .
٤. العجلة التزايدية .
٥. العجلة غير المنتظمة .
٦. العجلة التناقصية .

س٧: علل لما يأتي:

١. يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الرسوم البيانية والجداول.
٢. الجسم الذي يتحرك بعجلة لا يمكن أن يكون متحركاً بسرعة منتظمة.
٣. عجلة حركة الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة تساوي صفر.
٤. يعبر عن السرعة المنتظمة في الشكل البياني (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.
٥. يعبر عن السرعة المنتظمة في الشكل البياني (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقي موازي لمحور الزمن
٦. أحيانا تكون العجلة تزايدية وأحيانا تكون تناقصية .
٧. العجلة التزايدية إشارتها موجبة بينما العجلة التناقصية إشارتها سالبة .

س٨: ماذا يحدث عند:

١. السرعة الابتدائية أكبر من السرعة النهائية لسيارة متحركة.
٢. جسم يتحرك بسرعة منتظمة (ثابتة)
٣. السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية لسيارة متحركة .
٤. تقل سرعة جسم بمقدار ثابت إلى أن يقف .
٥. يتحرك جسم من السكون .
٦. تتغير سرعة الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
٧. تتغير سرعة الجسم بمقادير غير متساوية في أزمنة متساوية

س٩: اذكر شرط واحد لكلا من :

١. حركة جسم بعجلة منتظمة
٢. جسم متحرك .
٣. جسم ساكن
٤. حركة جسم بسرعة غير منتظمة .
٥. حركة جسم بسرعة منتظمة .
٦. حركة جسم بعجلة غير منتظمة .
٧. حركة جسم بعجلة تناقصية
٨. حركة جسم بعجلة تزايدية

س ١٠ : وضح بالرسم البياني :

١. جسم يتحرك بسرعة ثابتة من العلاقة (سرعة - زمن)
٢. حالة السكون لجسم ما.
٣. حركة جسم بعجلة منتظمة تزايدية
٤. حركة جسم بعجلة منتظمة تناقصية.
٥. حركة جسم بعجلة قيمتها صفر
٦. حركة جسم بعجلة غير منتظمة .
٧. جسم يتحرك بسرعة ثابتة من العلاقة (مسافة - زمن)

س ١١ : قارن بين كلا من :

١. العلاقة البيانية (مسافة - زمن) والعلاقة البيانية (سرعة - زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة 50 كم / س
٢. العجلة التزايدية والعجلة التناقصية.
٣. السرعة والعجلة من حيث (التعريف وحدة القياس)
٤. السرعة المنتظمة والسرعة غير المنتظمة .
٥. العجلة المنتظمة والعجلة غير المنتظمة.

س ١١ : مسائل :

١. سيارة خاصة تستطيع التحرك من السكون وتصل سرعتها إلى 25 م / ث في 10 ثواني ، ما العجلة التي تحركت بها السيارة
٢. سيارة تتحرك بسرعة 80 م / ث ، استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة فتناقصت بمعدل 2 م / ث^٢، احسب سرعتها بعد مرور 12 ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.
٣. إذا تحرك جسم من السكون بانتظام فوصلت سرعته 10 م / ث بعد زمن قدره 2 ثانية من بدء الحركة يكون :
 - التغيير في سرعة الجسم خلال ثانيتين = م / ث .
 - التغيير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة = م / ث.
 - العجلة = م / ث^٢
٤. في خلال ٢.٥ من الثانية ازدادت سرعة سيارة من 20 م / ث إلى 25 م / ث بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى 5 م / ث . أيهما يتحرك بعجلة أكبر ؟
٥. ضغط سائق على الفرامل إيقاف سيارة تتحرك بسرعة 20 م / ث ، احسب الزمن الذي استغرقته السيارة لتقف ، بعد ان قطعت 200 متر.
٦. عند تشغيل قارب ساكن وصلت سرعته إلى ٢.٥ م / ث خلال فترة زمنية قدرها ٢ ثانية ، أوجد
 - نوع العجلة مع ذكر السبب
 - مقدار العجلة التي يتحرك بها القارب

٧. يتحرك قطار بسرعة 20 م / ث بعجلة منتظمة تناقصية مقدارها 2 م / ث^٢، عند استخدام الفرامل أوجد الزمن اللازم لتوقف القطار
٨. سيارة سباق بدأت حركتها من السكون حتى وصلت سرعتها إلى 100 كم / س خلال 20 ثانية ، احسب العجلة التي تتحرك بها السيارة.
٩. تحركت سيارتان من السكون فوصلت سرعة السيارة الأولى إلى 15 م / ث خلال 5 ثانية ، بينما وصلت سرعة السيارة الثانية إلى 20 م / ث خلال 10 ثانية ، أي السيارتين تسير بعجلة أكبر
١٠. تتحرك سيارة بسرعة 20 م / ث وعندما ضغط السائق على الفرامل توقفت بعد 4 ثانية ، احسب العجلة التي تحرك بها السيارة ، مع ذكر نوعها.
١١. يتحرك قطار بسرعة 18 م / ث ، وعندما استخدم السائق الفرامل توقف بعد 3 دقيقة ، احسب العجلة التناقصية التي تحرك بها.
١٢. أيهما تحرك بعجلة أكبر؟ سيارة تزداد سرعتها من 60 كم / س حتى تصبح 70 كم / س خلال 2 ثانية أم دراجة بخارية تتحرك من السكون حتى تصبح سرعتها 10 كم / س وذلك في نفس الفترة الزمنية.
١٣. سيارة تتحرك بسرعة 90 كم / س ، استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة فتناقصت سرعتها بمعدل 2 م / ث^٢ احسب سرعتها بعد مرور 10 ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.
١٤. قطار يتحرك بسرعة 24 م / ث ، وعندما استخدم الفرامل اكتسب عجلة منتظمة تناقصية مقدارها ٠.٥ م / ث^٢ احسب الزمن اللازم لتوقفه.
١٥. جسم يتحرك بعجلة منتظمة ، بدأ حركته من السكون فوصلت سرعته إلى 100 م / ث بعد 10 ثانية احسب :
 - المسافة التي قطعها الجسم .
 - الزمن الذي يستغرقه الجسم لتصبح سرعته 150 م / ث من بدء الحركة .



القوى والحركة

الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة

- يهتم علم الفيزياء بوصف وتفسير الظواهر الفيزيائية .
- لفهم هذه الظواهر يلزم التعامل مع كميات فيزيائية و علاقات رياضية .
- يرتبط بكل كمية فيزيائية وحدة قياس مميزة لها.
- من أمثلة الكميات الفيزيائية (الكتلة , الطول , الزمن , القوة , السرعة , الإزاحة , العجلة)

أنواع الكميات الفيزيائية :

وجه المقارنة	كميات فيزيائية قياسية	كميات فيزيائية متجهة
التعريف	<ul style="list-style-type: none"> • هي كميات يلزم لتعريفها تعريفا تاما معرفة مقدارها فقط. • هي كميات فيزيائية لها مقدار فقط وليس لها اتجاه. • هي كميات يكفي لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها فقط. 	<ul style="list-style-type: none"> • هي كميات يلزم لتعريفها تعريفا تاما معرفة مقدارها واتجاهها. • هي كميات يلزم لتحديد مقدارها وكذلك اتجاهها. • هي كميات يلزم لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها.
أمثلة	<ol style="list-style-type: none"> ١. الكتلة : تقاس بالكيلو جرام. ٢. الطول : يقاس بالمتر. ٣. الزمن : يقاس بالثانية. 	<ol style="list-style-type: none"> ١. القوة : تقاس بالنيوتن . ٢. السرعة : وحدة قياسها م / ث. ٣. العجلة : وحدة قياسها م / ث²

خد بالك :

١. يمكن جمع أو طرح الكميات الفيزيائية المتشابهة (طول + طول ، زمن - زمن)
٢. يمكن ضرب أو قسمة الكميات الفيزيائية المختلفة (نيوتن × متر ، متر ÷ ثانية)

ما معنى أن :

١. الكتلة كمية قياسية
✓ أي أنه يكفي لوصف الكتلة تحديد مقدارها ووحدة قياسها فقط.
٢. العجلة كمية متجهة
✓ أي أنه يلزم لوصف العجلة تحديد مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها .

علل :

١. تختلف الكميات الفيزيائية القياسية عن الكميات المتجهة
✓ لأن الكميات القياسية يكفى لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها فقط بينما الكميات المتجهة يلزم لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها.
٢. الزمن كمية قياسية
✓ لأنه يكفى لوصفه تحديد مقدارها ووحدة قياسه فقط.
٣. القوة كمية متجهة
✓ لأنه يلزم لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها.
٤. لا يمكن إضافة كتلة إلى زمن
✓ لأنه ليس لهما نفس الوحدة (لاختلاف الوحدات)
يمكن إضافة كتلة إلى كتلة
✓ لأنه لهما نفس الوحدة .

المسافة والإزاحة :

وجه المقارنة	المسافة	الإزاحة
التعريف	<ul style="list-style-type: none"> • هى طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة النهاية. • هى مجموع الأطوال التى تحركها الجسم . 	<ul style="list-style-type: none"> • هى المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها • هى الفرق بين نقطة البداية ونقطة النهاية .
المقدار	<ul style="list-style-type: none"> • أطول خط بين موضعين. 	<ul style="list-style-type: none"> • طول أقصر خط مستقيم بين موضعين.
النوع	<ul style="list-style-type: none"> • كمية قياسية 	<ul style="list-style-type: none"> • كمية متجهة

ملاحظات هامة :

١. يتساوى مقدار المسافة مع مقدار الإزاحة عندما يتحرك الجسم فى اتجاه ثابت فى خط مستقيم.
٢. تنعدم الإزاحة عندما تتطابق نقطة البداية مع نقطة النهاية يعود الجسم إلى نقطة البداية مرة أخرى.
٣. تختلف المسافة باختلاف مسار الرحلة بينما تظل الإزاحة ثابتة

علل :

- المسافة كمية قياسية
✓ لأنه يكفى لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها فقط.
- الإزاحة كمية متجهة
✓ لأنه يلزم لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها

ما معنى أن :

- المسافة التي يقطعها جسم تساوى 15 متر
✓ أى أن طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية يساوى 15 متر.
- المسافة التي يقطعها جسم فى اتجاه معين تساوى 15 متر
✓ أى أن إزاحة الجسم 50 متر.
- إزاحة جسم تساوى 15 متر غربا
✓ أى أن المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت من نقطة بداية الحركة نحو نقطة النهاية تساوى 15 متر باتجاه الغرب.
- إزاحة جسم تساوى صفر
✓ أى أن الموضع النهائى للحركة هو نفس الموضع الابتدائى لها .

متى يحدث الآتى :

- المسافة = الإزاحة
✓ عندما يتحرك الجسم فى خط مستقيم وفى اتجاه واحد.
- الإزاحة = صفر
✓ عندما يعود الجسم بعد حركته لنفس نقطة البداية أى تكون نقطة البداية هى نفسها نقطة النهاية.
- الإزاحة أقصر من المسافة
✓ عندما يتحرك الجسم فى مسار منحنى .

معلومة إضافية :

الإزاحتان المتساويتان يكون لهما نفس المقدار ونفس الاتجاه .

إرشادات لحل المسائل :

١. **حساب المسافة :**
 - ❖ نقوم بجمع جميع المسافات التي تحركها الجسم (بغض النظر عن اتجاه حركة الجسم)
٢. **حساب الإزاحة :**
 - ❖ إذا كانت المسافتين في اتجاه واحد
فإن الإزاحة المحصلة = مجموع المسافتين .
 - ❖ إذا كانت المسافتين في اتجاهين متضالين
فإن الإزاحة المحصلة = الفرق بين المسافتين .
 - ❖ إذا كانت المسافتين في اتجاهين متعامدين
فإن الإزاحة المحصلة = الجذر التربيعي لمجموع مربع المسافتين.
٣. **إذا تحرك الجسم في مسار دائري :**
 - ❖ قطع دورة كاملة :
فإن المسافة = $2\pi r$ ، الإزاحة = صفر .
 - ❖ قطع نصف دورة :
فإن المسافة = $2\pi r$ ، الإزاحة = $2r$.

مسائل محلولة :

١. تحركت سيارة مسافة 100 متر من نقطة (ج) إلى نقطة (د) ثم إلى نقطة (هـ) مسافة 70 متر في الاتجاه المضاد أوجد المسافة والإزاحة.

الحل :

✓ المسافة = $100 + 70 = 170$ متر

✓ الإزاحة = $70 - 100 = -30$ متر .

٢. تحرك أتوبيس على محيط دائرة قطرها 28 متر من نقطة (ل) إلى نقطة (ن) ثم إلى (ل) مرة أخرى. أوجد المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة

الحل :

✓ المسافة = $2\pi r$

= $2 \times 3.14 \times 14 = 88$ متر

✓ الإزاحة = صفر .

السرعة القياسية والسرعة المتجهة :

السرعة القياسية	السرعة المتجهة
<ul style="list-style-type: none"> • هي المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن. 	<ul style="list-style-type: none"> • هي الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن. • هي مقدار الإزاحة في الثانية الواحدة. • هي السرعة القياسية ولكن في اتجاه محدد.
<ul style="list-style-type: none"> • هي كمية فيزيائية قياسية يكفي لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها فقط. 	<ul style="list-style-type: none"> • هي كمية فيزيائية متجهة يلزم لتحديد اتجاهها وقياسها واتجاهها .
<ul style="list-style-type: none"> • السرعة القياسية (ع) = المسافة الكلية ÷ الزمن الكلي 	<ul style="list-style-type: none"> • السرعة المتجهة (ع) = الإزاحة ÷ الزمن الكلي

ملاحظات هامة :

1. اتجاه السرعة المتجهة هو نفس اتجاه الإزاحة الحادثة.
2. يتطابق مقدار السرعة القياسية مع مقدار السرعة المتجهة عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم واتجاه ثابت
3. يعتبر الفهد (الشيتا) أسرع حيوان برى في العالم تبلغ سرعته 27 م / ث فإذا أردنا التعبير عن سرعته المتجهة :
نقول السرعة المتجهة للشيتا 27 م / ث في اتجاه الغرب على سبيل المثال .



علل :

1. اختلاف السرعة القياسية عن السرعة المتجهة لجسم متحرك
✓ لأن السرعة القياسية تقدر بالنسبة بين المسافة والزمن بينما السرعة المتجهة تقدر بالنسبة بين الإزاحة والزمن
2. السرعة المتجهة لسيارة السباق أثناء دورانها في المضمار تكون متغيرة حتى ولو كان مقدارها ثابت
✓ للتغير المستمر في اتجاه حركتها.
3. السرعة المتجهة من الكميات المتجهة
✓ لأنه يلزم لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها.
4. الجسم المتحرك الذي يكون موضع نهايته حركته هو نفس موضع بدايته حركته تكون سرعته المتجهة تساوى صفر
✓ لأن مقدار إزاحة هذا الجسم المتحرك تساوى صفر .

مسائل محلولة :

قطع متسابق 50 متراً شمالاً خلال 30 ثانية ثم 100 متر شرقاً خلال 60 ثانية ثم 50 متراً جنوباً خلال 10 ثوان ثم عاد إلى نقطة البداية خلال 40 ثانية:

١. ما طول المسافة الكلية التي تحركها المتسابق

٢. ما السرعة المتوسطة للمتسابق

٣. ما الإزاحة ؟ وما السرعة المتجهة

الحل :

✓ المسافة الكلية = 50 + 100 + 50 + 100 = 300 متر

✓ السرعة المتوسطة = المسافة الكلية ÷ الزمن الكلي

$$= 300 \div 140 = 2.14 \text{ م/ث}$$

✓ الإزاحة = صفر & السرعة المتجهة = صفر

علل :

١. أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية

أو : يراعى الطيارون السرعة المتجهة عند الطيران

✓ لأن زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة يتوقفان على اتجاه الرياح.

٢. اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرحلة

✓ لأنه عندما يكون اتجاه الرحلة في نفس اتجاه الرياح تزداد السرعة المتجهة للطائرة

فيقل زمن الرحلة وبالتالي تقل كمية الوقود المستهلكة والعكس صحيح.

المستتر

تكميلات

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

١. تصنف الكميات الفيزيائية إلى نوعين هما و
٢. إزاحة جسم خلال فترة زمنية لا يعتمد على مسار الجسم (المسافة) بل يعتمد على
٣. السرعة المتجهة تمل مقدار في الثانية الواحدة .
٤. يعتبر و من الكميات الفيزيائية القياسية .
٥. يعتبر و من الكميات الفيزيائية المتجهة .
٦. العجلة كمية
٧. تعتبر الإزاحة كمية بينما الكثافة كمية
٨. تعتبر القوة كمية فيزيائية والكتلة كمية فيزيائية
٩. مقدار الإزاحة في وحدة الزمن هي وتعتبر كمية متجهة .
١٠. المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت هي وتعتبر كمية متجهة .
١١. تعتبر الإزاحة كمية بينما الكثافة كمية
١٢. يعتبر أسرع الحيوانات المفترسة حيث تبلغ سرعته الفصوى 27 م / ث .
١٣. الإزاحة كمية ووحدة قياسها بينما المسافة كمية ووحدة قياسها
١٤. القوة كمية لأنه يلزم لتعريفها معرفة المقدار والاتجاه
١٥. البعد المستقيم بين نقطتي البداية والنهاية هو
١٦. يسمى طول المسار الذي يسلكه الجسم أثناء الحركة.
١٧. الإزاحة كمية بينما المسافة كمية
١٨. يرتبط بكل كمية فيزيائية مميزة لها
١٩. تقاس السرعة المتجهة بوحدة
٢٠. الإزاحة هي المسافة المقطوعة في
٢١. يعبر عن بطول أقصر خط مستقيم بين موضعين بينما يعبر عن بطول خط بين موضعين .
٢٢. وجه إسلام طلاقة في اتجاه لص فتحركت بسرعة 20 م / ث شرقا فتسمى سرعة
٢٣. الإزاحة كمية لأنه يلزم لتعريفها تعريفا تاما معرفة المقدار و.....
٢٤. إذا تحرك الجسم في اتجاه واحد ثابت من (أ) إلى (ب) فإن الإزاحة الحادثة من (أ) إلى (ب) تساوى
٢٥. إذا تحرك الجسم من (أ) إلى (ب) ثم عاد مرة أخرى إلى (أ) فإن الإزاحة الحادثة

٢٦. تتطابق المسافة مع مقدار الإزاحة عندما
٢٧. يجب معرفه و لكى نعرف السرعة المتجهة .
٢٨. السرعة المتجهة تمل مقدار فى الثانية الواحدة .
٢٩. عندما يتحرك جسم فى مسار دائرى دورتين كاملتين فإن إزاحته تساوى بينما المسافة التى قطعها الجسم تساوى.....

س ٢ : ما المقصود بكل من :

١. إزاحة جسم ما 50 متر شرقًا.
٢. جسم تحرك مسافة 60 متر وكان مقدار الإزاحة صفر.
٣. العجلة كمية فيزيائية متجهة.
٤. جسم قطع مسافة 40 متر شمالاً في 20 ثانية.
٥. المسافة التى قطعها جسم فى اتجاه ثابت تساوى 30 متر.
٦. الكتلة كمية فيزيائية قياسية .
٧. جسم يقطع مسافة 20 متر.
٨. سيارة تتحرك بسرعة 30 كم / س شمالاً.

س ٣ : اكتب المصطلح العلمى :

١. مقدار الإزاحة فى الثانية الواحدة.
٢. طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.
٣. المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.
٤. كميات فيزيائية يكفى لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها فقط.
٥. كميات فيزيائية يلزم لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها.
٦. كمية فيزيائية مجهة وحدتها م / ث
٧. طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة.
٨. الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
٩. معدل التغير فى الإزاحة بالنسبة للزمن.
١٠. الخاصية الفيزيائية التى يمكن قياسها والتعبير عنها بمقدار ووحدة قياس.
١١. ترتبط بكل كمية فيزيائية وتكون مميزة لها.
١٢. كميات يلزم لتعريفها تعريفا تاما معرفة مقدارها فقط .
١٣. كميات فيزيائية لها مقدار فقط وليس لها اتجاه .
١٤. الكميات التى يلزم لتعريفها تعريفا تاما معرفة مقدارها واتجاهها .
١٥. الكميات التى يلزم لتحديد مقدارها معرفة مقدارها وكذلك اتجاهها .
١٦. كمية فيزيائية قياسية وحدتها الكيلو جرام .
١٧. كمية فيزيائية قياسية وحدتها المتر .
١٨. كمية فيزيائية قياسية وحدتها الثانية .

١٩. كمية فيزيائية متجهة وحدتها النيوتن .

٢٠. كمية فيزيائية متجهة وحدتها م / ث .

٢١. كمية فيزيائية قياسية وحدتها م / ث .

٢٢. الفرق بين نقطة البداية ونقطة النهاية .

٢٣. مجموع الأطوال التي تحركها الجسم .

٢٤. أطول خط بين موضعين .

٢٥. السرعة القياسية ولكن فى اتجاه محدد .

٢٦. النسبة بين إزاحة جسم وزمن حركته الكلى .

٢٧. حاصل ضرب السرعة المتجهة لجسم متحرك فى زمن حركته .

س ٤ : ضع علامة صح أو خطأ :

١. الزمن كمية فيزيائية متجهة.

٢. الإزاحة كمية فيزيائية غير متجهة.

٣. الطول كمية فيزيائية قياسية.

٤. المسافة كمية متجهة والإزاحة كمية قياسية.

٥. لتعيين الطول والكتلة والزمن يلزم معرفة كل من الاتجاه والنوع.

٦. طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة نهاية الحركة هو الإزاحة.

٧. من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية الإزاحة.

س ٥ : صوب العبارات الآتية :

١. من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية القوة.

٢. الزمن كمية فيزيائية متجهة.

٣. مقدار القوة يساوى طول اقصر خط مستقيم بين موضعين.

٤. يميز الإزاحة خاصيتان هما المقدار والزمن.

٥. الكمية الفيزيائية القياسية يكفى لتحديد مقدارها فقط.

٦. عندما يتحرك الجسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) يكون قد قطع مسافة معينة.

٧. وحدة قياس الكتلة متر / ثانية.

٨. المسافة هى كمية فيزيائية متجهة وحدة قياسها المتر.

٩. إذا قطع متسابق 50 متر شمالا ثم 10 متر شرقا ثم 50 متر جنوبا ثم عاد إلى نقطة البداية

فإن مقدار الإزاحة يساوى 300 متر.

١٠. وحدة قياس السرعة المتجهة المتر.

١١. يراعى الطيارون السرعة المنتظمة للرياح عند الطيران.

١٢. عندما تنطبق نقطة البداية والنهاية فإن الإزاحة = واحد صحيح.

١٣. تحركت حشرة مسافة 10 سم ثم عادت لنقطة البداية فإنها تقطع مسافة = صفر.

١٤. تتساوى الإزاحة مع المسافة عندما يتحرك الجسم فى مسار دائرى .

س٦ : عرف كلا من :

١. الكمية الفيزيائية القياسية
٢. الكمية الفيزيائية المتجهة
٣. الإزاحة.
٤. السرعة المتجهة
٥. مقدار الإزاحة
٦. المسافة .

س٧ : علل لما يأتى :

١. السرعة المتجهة من الكميات المتجهة.
٢. المسافة كمية قياسية بينما الإزاحة كمية متجهة.
٣. الكتلة كمية فيزيائية قياسية.
٤. القوة كمية فيزيائية متجهة.
٥. يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.
٦. اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح.

س٨ : متى يحدث كلا مما يأتى :

١. تساوى مقدار الإزاحة الحادثة مع المسافة المقطوعة.
٢. الإزاحة الحادثة لجسم متحرك تساوى صفراً.
٣. تساوى مقدار السرعة المتجهة مع مقدار السرعة القياسية لجسم متحرك .

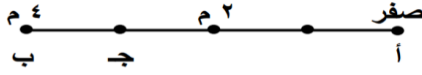
س٩ : قارن بين كلا من :

١. الكميات القياسية والكميات المتجهة (من حيث : التعريف الأمثلة)
 ٢. المسافة والإزاحة (من حيث : التعريف نوع الكمية الفيزيائية)
 ٣. الكتلة والسرعة (من حيث : نوع الكمية الفيزيائية وحدة القياس)
 ٤. السرعة القياسية والسرعة المتجهة (من حيث : التعريف وحدة القياس)
- س١٠ : تحرك إسلام مسافة 5 متر شمالاً وتحرك محمد مسافة 5 متر جنوباً. قارن بين المسافة التى قطعها والإزاحة المقطوعة.**

س١١ : ماذا يحدث عندما تكون حركة الطائرة فى عكس اتجاه الرياح بالنسبة لزمن الرحلة و كمية الوقود المستهلكة ؟

س١٢ : متى تجمع وتطرح الكميات الفيزيائية القياسية ؟

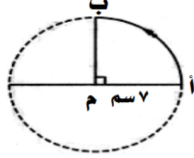
س ١٣ : مسائل :



١. في الشكل المقابل

تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)

ثم غير اتجاهه إلى النقطة (ج) ، احسب المسافة الكلية التي قطعها الشخص والإزاحة التي أحدثها الشخص.



٢. في الشكل المقابل

تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)

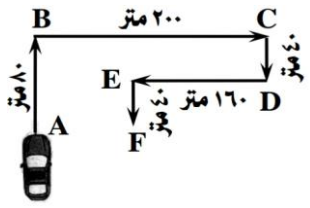
احسب المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة.

٣. أراد شخص أن يتنزه حول حديقة مربعة الشكل (أ ب ج د) طول ضلعها 100 متر فبدأ

من النقطة (أ) ثم اتجه إلى النقطة (د) مروراً بالنقطتين (ب) ، (ج) واستغرق ذلك زمناً

قدره خمسة دقائق ، احسب:

- المسافة المقطوعة
- الإزاحة الحادثة
- السرعة المتوسطة.



٤. الشكل المقابل يوضح المسار الذي تسلكه سيارة من

النقطة A إلى النقطة F ، احسب المسافة الكلية ،

الإزاحة الحادثة ، والسرعة المتجهة

إذا علمت أن الزمن الكلي الذي استغرقته السيارة 10 ثانية.

٥. ملعب كرة يد على هيئة مستطيل طوله 60 متر وعرضه 40 متر فما مقدار المسافة

والإزاحة اللتان يقطعهما لاعب إذا قام بالدوران حول الملعب دورة كاملة.

٦. قطع متسابق 25 متراً شمالاً خلال 15 ثانية ثم 50 متراً شرقاً خلال 30 ثانية ثم

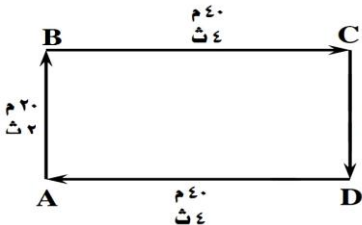
25 متراً جنوباً خلال 5 ثانية ثم عاد إلى نقطة البداية خلال 20 ثانية ، احسب:

- المسافة الكلية التي قطعها المتسابق
- السرعة المتوسطة للمتسابق.
- الإزاحة الحادثة (د) السرعة المتجهة.

٧. في الشكل المقابل

إذا تحرك جسم من النقطة A ثم عاد إليها مرة أخرى بعد مروره بالنقاط

B ، C ، D احسب:



• المسافة الكلية التي قطعها الجسم.

• الإزاحة التي أحدثها الجسم.

• السرعة المتوسطة.

• السرعة المتجهة.

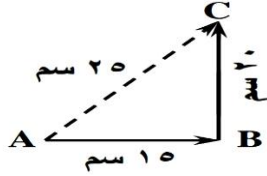
٨. كرة من المطاط سقطت من ارتفاع 20 متر عن سطح الأرض لأسفل ، ثم ارتدت لأعلى

لمسافة 10 متر ، ثم سقطت مرة أخرى لأسفل من مسافة 10 متر لتسكن على الأرض ،

احسب المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة.

٩. في الشكل المقابل

تحرك جسم من الموضع A إلى الموضع B ثم يراجه ليصل إلى الموضع C
احسب:



- المسافة المقطوعة.
- الإزاحة الحادثة.
- المسافة والإزاحة عندما يعود إلى الموضع A

١٠. في الشكل المقابل

انطلقتا سيارتان في نفس اللحظة من النقطة (أ)

للوصول إلى النقطة (د) فأتخذت السيارة الأولى

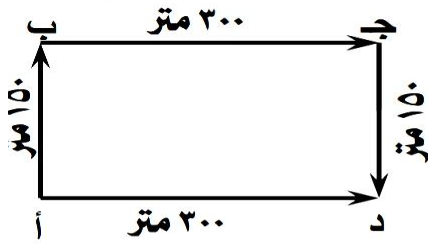
المسار (أ ب ج د) في زمن قدره 20 ثانية واتخذت

السيارة الثانية المسار (أ د) وتحركت بسرعة

منتظمة 20 م / ث فأى السيارتين تصل إلى

النقطة (د) ؟ ولماذا ؟

ثم احسب السرعة المتجهة للسيارة الأولى.

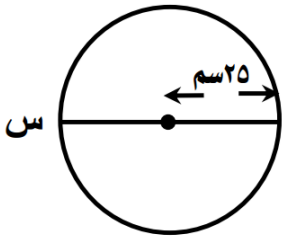


١١. في الشكل المقابل

تحرك جسم (س) على محيط دائرة نصف قطرها 25 سم ، احسب مقدار إزاحة

الجسم عندما يتحرك:

- نصف دورة.
- دورة كاملة .



والله من وراء القصر ... إنه فتح لاغوى ... والفرق بين سراء السيل

منز / عرض البير تلي