



الحركة

# مفاهيم السرعة

## السرعة الثابتة

:

هي حركة  
الجسم فترة من  
الزمن بسرعة  
لحظية ثابتة.

## السرعة اللحظية

هي سرعة  
الجسم عند لحظة  
معينة ، ويقاسها  
مثلا عداد  
السيارة.

## السرعة المتوسطة :

هي قسمة مجموع  
المسافات التي قطعها  
الجسم على الزمن  
الذي استغرقه لذلك .  
السرعة المتوسطة  
(م/ث) = المسافة  
المقطوعة ÷ زمن  
الحركة.

١. حدد العاملين اللذين تحتاج إليهما لمعرفة السرعة **السرعة والإتجاه.**

المتجهة لحركة جسم.



٨٥

كتاب الطالب

٢. **رسم منحنى واستخدامه** إذا تحركت إلى الأمام بسرعة

٥, ١ م/ث لمدة ٨ ثوانٍ، وصمم صديقك أن يتحرك أسرع منك، فبدأ حركته بسرعة ٠, ٢ م/ث لمدة ٤ ثوانٍ، ثم تباطأ فأصبحت سرعته ٠, ١ م/ث لمدة ٤ ثوانٍ أخرى. ارسم منحنى المسافة-الزمن لحركتك وحركة صديقك. وبين أيكما قطع مسافة أكبر؟

- الطالب الأول تحرك لمسافة ٢١ م بعد ١ ثواني

- الطالب الثاني تحرك لمسافة ١ م بعد ٢ ثواني و عند الثانية الثامنة تحرك ٢١ م

- كلا الطالبين تحرك نفس المسافة.

٣. التفكير الناقد تطير نحلة مسافة ٢٥ م في اتجاه الشمال من الخلية، ثم تطير مسافة ١٠ م في اتجاه الشرق، ثم مسافة ٥ م في اتجاه الغرب، ثم ١٠ م في اتجاه الجنوب. ما موضعها الآن بالنسبة للخلية؟ فسر إجابتك.

- مقدار حركة النحلة شمالاً =  $25 - 10 = 15$  م شمالاً
- مقدار حركة النحلة شرقاً =  $10 - 5 = 5$  م شرقاً
- إذا موضع النحلة من الخلية هو ١٥ متر شمالاً ثم ٥ متر شرقاً.

الدرس

٢

مراجعة

١. **قارن** بين المفاهيم التالية: السرعة، السرعة المتجهة، التسارع.

كلا من السرعة المتجهة والسرعة هي تغير في مواضع الجسم السرعة المتجهة تحدد بالمقدار والاتجاه أما مقدار السرعة ليس له اتجاه .  
التسارع: يقيس معدل التغير في السرعة المتجهة وللتسارع اتجاه محدد أيضا كالسرعة المتجهة.

٢. **استنتج** نوع حركة سيارة إذا تم تمثيل حركتها بمنحنى السرعة-الزمن فكان الخط البياني أفقيًا، يليه خط مستقيم يميل نزولاً إلى نهاية المنحنى.

تتحرك السيارة في البداية بسرعة ثابتة وهذه الحركة يمثلها الخط الأفقي ثم تتناقص السرعة ( ويمثلها الخط المائل ) ثم تتوقف السيارة( ويمثلها آخر المنحنى).

٣. التفكير الناقد: إذا كانت دراجتك تتحرك في اتجاه أسفل منحدر واستخدمت مكابح الدراجة لإيقافها، ففي أي اتجاه يكون تسارعك؟

٩١

كتاب الطالب

يكون إتجاه التسارع عكس اتجاه الحركة فيكون اتجاهها نحو أعلى التل.





١. فسّر كيف ينتقل الزخم عندما يضرب لاعب الجولف الكرة بمضربه؟

عند اصطدام المضرب بالكرة ينتقل جزء من زخم المضرب إلى الكرة فتتحرك الكرة.

٢. بين هل زخم جسم يتحرّك في مسار دائري بسرعة مقدارها ثابت يكون ثابتاً أم لا؟

لا، لأن الزخم يعتمد على السرعة المتجهة التي لها اتجاهها لكن المسار الدائري يتغير فيه الاتجاه باستمرار.



٣. **وضح** لماذا يتغير زخم كرة بلياردو وتتدحرج على سطح الطاولة.

يقل زخم كرة البلياردو عندما تدحرج على الطاولة لأن سرعتها المتجهة تقل بسبب احتكاكها بالطاولة.



٤. **التفكير الناقد** إذا تحرّكت كرتان متماثلتان بسرعتين

متساويتين كل منهما في اتجاه الأخرى، فكيف تكون

حركتهما إذا التحمتا معاً بعد التصادم؟

يكون الزخم قبل التصادم = الزخم بعد التصادم

الزخم قبل التصادم = صفرًا لأن ك١ع١ = - ك٢ع٢

لذلك فإن الزخم قبل التصادم = ك١ع١ + ك٢ع٢ = صفر

إذا الزخم بعد التصادم = صفر لذا عند التحام الكرتين معاً تتوقف الكرة.

وضح العلاقة بين كل زوج من المفاهيم التالية:

كتاب الطالب

١٠٢



١. السرعة - السرعة المتجهة

كلا منهما يقيس معدل الزمني للتغير في الموضع ولكن السرعة المتجهة تتضمن الإتجاه.

٢. السرعة المتجهة - التسارع

السرعة المتجهة: هي المعدل الزمني للتغير في الموضع ويتضمن الاتجاه.  
التسارع: هو المعدل الزمني للتغير في السرعة المتجهة ويتضمن أيضا الاتجاه.

٣. التسارع الموجب - التسارع السالب.

التسارع الموجب: هو زيادة السرعة بالنسبة للزمن.  
التسارع السالب: هو نقصان السرعة بالنسبة للزمن.

٤. السرعة المتجهة - الزخم

الزخم: هو حاصل ضرب الكتلة في السرعة  
المتجهة وكلما زادت السرعة المتجهة زاد الزخم.

٥. الزخم - قانون حفظ الزخم  
ينص قانون حفظ الزخم على أن الزخم الكلي لمجموعة الأجسام هو نفسه قبل التصادم وبعده إلا إذا أثرت قوة خارجية في الأجسام.

٦. الكتلة - الزخم

الزخم: هو حاصل ضرب السرعة المتجهة في الكتلة وكلما زادت الكتلة زاد الزخم أما الكتلة فهي مقياس للقصور.

٧. الزخم - القصور الذاتي

الجسم له دائما قصور ذاتي ولكنه ليس له زخم إلا إذا تحرك وكلا من القصور والزخم يبين مدى صعوبة تغيير الحالة الحركية للجسم.

٨. السرعة المتوسطة - السرعة اللحظية

كلا من السرعة المتوسطة والسرعة اللحظية تقيس المعدل الزمني للتغير في الموضع ولكن السرعة اللحظية تعطي قيمة السرعة عند لحظة معينة أما السرعة المتوسطة فتعطي متوسط السرعات اللحظية خلال زمن محدد أو مسافة معينة.

اختر الكلمة أو الجملة المناسبة لكل سؤال.

٩. ما الذي يعبر عن كمية المادة في الجسم؟

أ. السرعة

ج. الوزن

ب. التسارع

د. الكتلة

١٠. أي مما يأتي يساوي السرعة؟

أ. التسارع ÷ الزمن.

ب. التغير في السرعة المتجهة ÷ الزمن.

ج. المسافة ÷ الزمن.

د. الإزاحة ÷ الزمن.

١١. أي الأجسام الآتية لا يتسارع؟

أ. طائرة تطير بسرعة ثابتة.

ب. دراجة تخفض سرعتها للوقوف.

ج. طائرة في حالة إقلاع.

د. سيارة تنطلق في بداية سباق.

١٢. أي مما يأتي يعبر عن التسارع؟

أ. ٥ م شرقاً ج. ٢٥ م / ث<sup>٢</sup> شرقاً

ب. ١٥ م / ث شرقاً د. ٣٢ ث<sup>٢</sup> شرقاً

١٣. علام يدل المقدار ١٨ سم / ث شرقاً؟

أ. سرعة

ج. تسارع

د. كتلة

ب. سرعة متجهة

١٠٢

كتاب الطالب

١٤. ما العبارة الصحيحة عندما تكون السرعة المتجهة

والتسارع في الاتجاه نفسه؟

أ. تبقى سرعة الجسم ثابتة.

ب. يتغير اتجاه حركة الجسم.

ج. تزداد مقدار سرعة الجسم.

د. يتباطأ الجسم.





١٥. أي مما يأتي يساوي التغير في السرعة المتجهة مقسوماً

على الزمن:

أ. السرعة

ب. الإزاحة

ج. الزخم

د. التسارع

١٦. إذا سافرت من مدينة إلى أخرى تبعد عنها مسافة ٢٠٠ كم،

واستغرقت الرحلة ٥, ٢ ساعة، فما متوسط سرعة الحافلة؟

أ. ١٨٠ كم/س

ج. ٨٠ كم/س

ب. ١٢, ٥ كم/س

د. ٥٠٠ كم/س



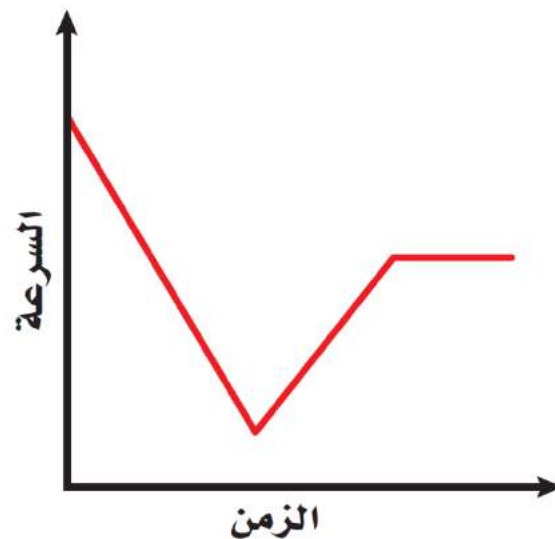


١٨. فسر ركضت مسافة ١٠٠ م في زمن مقداره ٢٥ ث. ثم ركضت المسافة نفسها في زمن أقل، هل زاد مقدار سرعتك المتوسطة أم قل؟ فسر ذلك.



تزداد مقدار السرعة المتوسطة لأن المسافة نفسها تقسم على زمن أقل فإن السرعة تزداد.

استعن بالرسم البياني للإجابة عن السؤال ١٩ .



١٩ . يبين المنحنى أعلاه علاقة السرعة - الزمن لحركة سيارة. خلال أي جزء من الرسم يكون تسارع السيارة صفرًا؟

**خلال الخط الأفقي يكون تسارع السيارة صفرًا.**

٢٠. **قارن** بالرجوع إلى حركة الجسم الموضح في الرسم البياني، قارن بين تسارع الجسم في الفترة الزمنية (٠ ث إلى ٣ ث) والفترة الزمنية (٣ ث إلى ٥ ث).

كتاب الطالب

١٠٣

في الفترة الزمنية من صفر إلى ٢ ثوان يزداد تسارع الجسم أكثر منه في الفترة الزمنية من ٢ ثوان إلى ٧ ثواني حيث يقل تسارع الجسم ففي الفترة الزمنية الأولى يكون ميل الخط أكبر منه في الفترة الزمنية الثانية.



٢١. **احسب** تسارع الجسم في الفترة الزمنية من صفر وحتى ٣ ث.

في الفترة الزمنية من صفر يكون التسارع =  $( ٣ - ٠ ) \div ٣ = ١$  م/ث<sup>٢</sup>

٢٢. احسب إزاحتك إذا تحركت مسافة ١٠٠ متر شمالاً،  
و ٢٠ مترًا إلى الشرق، و ٣٠ مترًا إلى الجنوب، و ٥٠  
مترًا إلى الغرب، ثم ٧٠ مترًا إلى الجنوب.

**٣٠ مترًا غربًا.**