

إجابات كتاب الطالب

إجابات أسئلة موضوعات الوحدة

١. أ. الإزاحة

ب. السرعة

ج. السرعة المتجهة (لأن «على طول الحافة المستقيمة للمقعد» هو اتجاه)

د. المسافة

٢. تذكر: إجمالي الزمن البالغ 0.4 s هو الزمن الذي

تستغرقه الموجات الصوتية لتنتقل مبتعدة، ومن ثم تنعكس عائداً إلى سطح الماء).

المسافة:

$$s = v \times t$$

$$= 1500 \times 0.2$$

$$= 300 \text{ m}$$

٣. الزمن الذي تستغرقه الأرض لتدور حول الشمس

هو سنة واحدة:

$$t = 1 \times 365.25 \times 24 \times 60 \times 60$$

$$= 31\,557\,600 \text{ s}$$

المسافة المقطوعة = محيط المدار:

$$s = 2 \times \pi \times 1.5 \times 10^{11}$$

$$= 9.425 \times 10^{11} \text{ m}$$

بالتالي السرعة المتوسطة للأرض:

$$v = 29.9 \text{ km s}^{-1} \approx 30 \text{ km s}^{-1}$$

هذا هو متوسط السرعة للأرض لأنه لا يوجد

اتجاه محدد للحركة، كما أن السرعة المتجهة

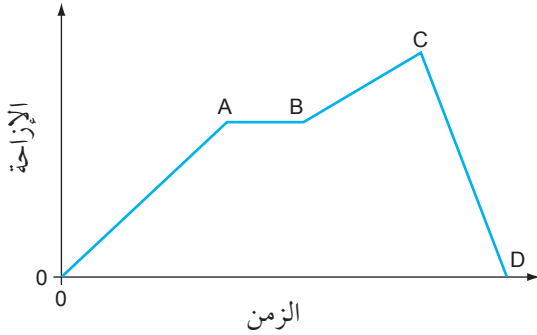
للأرض تتغير باستمرار (لأن اتجاهها يتغير

باستمرار). ومع ذلك، فإن مقدار السرعة المتجهة

للأرض هو تقريباً سرعتها المتوسطة نفسها.

٤. تتحرك الحافلة في الأقسام المنحدرة A و C و E بسرعة ثابتة، أما في القسمين B و D فإن الحافلة متوقفة لا تتحرك.

٥. OA: سرعة ثابتة؛ AB: متوقف؛ BC: انخفاض في السرعة الثابتة؛ CD: العودة إلى البوابة مسرعاً بسرعة ثابتة.



يمثل القسم OA المشي بسرعة ثابتة لأن الخط له ميل ثابت وموجب. يمثل القسم AB التوقف لأن الميل يساوي صفر (الخط الموازي للمحور x). يمثل القسم BC المشي بسرعة أبطأ وثابتة لأن الخط له ميل ثابت وموجب لكنه أصغر من ميل الخط في القسم OA. يمثل القسم CD العودة بسرعة ثابتة إلى البوابة لأن ميل المنحنى سالب (يشير إلى السرعة في الاتجاه المعاكس والخط أكثر انحداراً، الأمر الذي يدل على سرعة أكبر).

٦. أ. السرعة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن}}$

$$v = \frac{340}{4.0}$$

$$= 85 \text{ m s}^{-1}$$

ب. منحنى التمثيل البياني هو عبارة عن خط

مستقيم يمر في نقطة الأصل، مع ميل:

$$v = \frac{255 - 0}{3 - 0}$$

$$= 85 \text{ m s}^{-1}$$

٧. أ. منحنى التمثيل البياني عبارة عن خط مستقيم

يمر بنقطة الأصل خلال أول ثلاث ساعات،

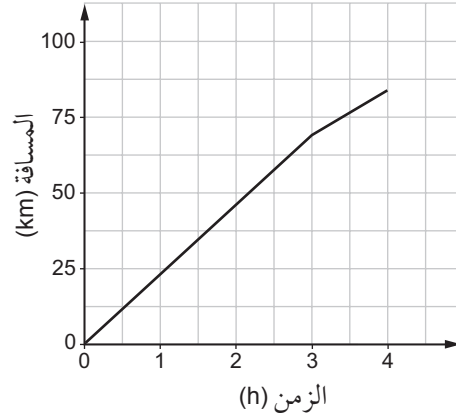
ثم يقل انحداره في الساعة الأخيرة.

ج. الزاوية بين جزأي الرحلة تساوي 90° ، لذا فإن الإزاحة الكاملة مُعطاة من خلال نظرية فيثاغورث.

$$s^2 = 3.0^2 + 4.0^2 = 25.0$$

$$s = 5.0 \text{ km، لذلك}$$

الزاوية: $\tan^{-1}\left(\frac{4.0}{3.0}\right) = 53^\circ$ شرق الشمال أو 37° شمال الشرق.



أ. 9.

ب. السرعة = ميل منحنى التمثيل البياني خلال

أول ثلاث ساعات

الميل:

$$= \frac{(69 - 0)}{3 - 0}$$

سرعة السيارة:

$$v = 23 \text{ km h}^{-1}$$

ج. السرعة المتوسطة:

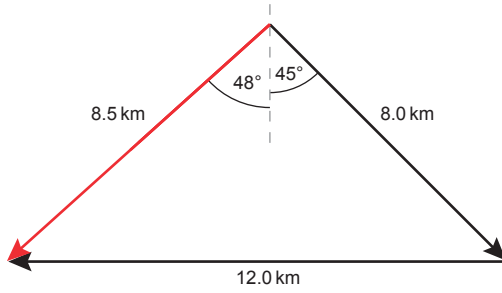
$$v = \frac{84}{4}$$

$$= 21 \text{ km h}^{-1}$$

أ. 8. المسافة الكلية المقطوعة:

$$s = 3.0 + 4.0 = 7.0 \text{ km}$$

ب.



ب. 8.5 km: 48° غرب الجنوب.

يسبح السباح مباشرة (أي عمودياً باتجاه ضفة النهر)، وتتدفق مياه النهر بزاوية قائمة مع اتجاه سرعة السباح بالنسبة إلى سطح الماء. لذلك، يتم الحصول على مقدار محصلة السرعة المتجهة بالطريقة الهندسية:

$$v^2 = 2.0^2 + 0.80^2 = \sqrt{4.64}$$

لذا مقدار السرعة المتجهة:

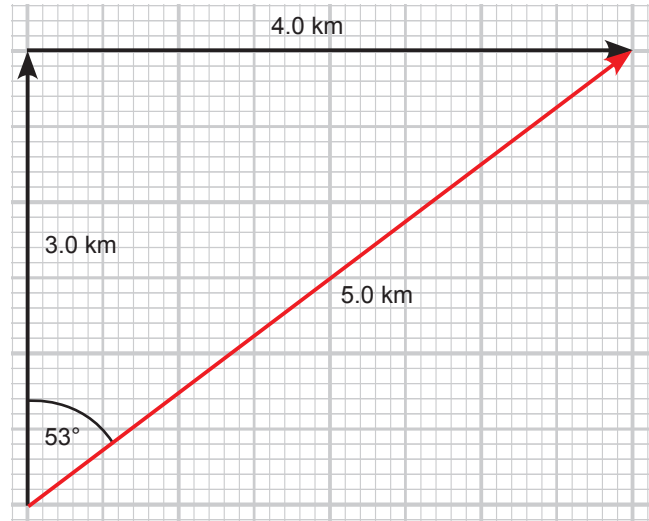
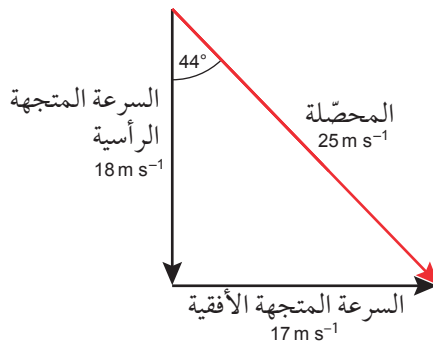
$$= \sqrt{4.64}$$

$$= 2.154 \approx 2.2 \text{ m s}^{-1}$$

الاتجاه: $\tan^{-1}\left(\frac{0.80}{2.0}\right) \approx 22^\circ$

أي بزاوية 68° مع ضفة النهر.

أ. 11.



باستخدام قانون فيثاغورث:

$$v^2 = 5.0^2 + 5.0^2$$

$$v^2 = 50$$

$$v \approx 7.1 \text{ m s}^{-1}$$

باستخدام علم المثلثات:

$$\tan \theta = \frac{5.0}{5.0}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{5.0}{5.0} \right) = 45^\circ$$

45° غرب الشمال

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

أ. ١

ج. ٢

أ. ٣ المسافة = السرعة × الزمن:

$$= \frac{120 \times 2.0}{60}$$

$$= 4.0 \text{ km}$$

ب. اتجاه حركة السيارة يتغير باستمرار، ومن

ثم، فإن سرعتها المتجهة تتغير باستمرار أيضاً. وفي دورة واحدة، تكون إزاحتها صفراً، لذا فإن سرعتها المتجهة المتوسطة تساوي صفراً أيضاً. أما سرعتها المتوسطة فهي ثابتة = 120 km h^{-1}

ج. المسافة المقطوعة في دقيقة واحدة = نصف

محيط المسار الدائري، أي 2.0 km . ولكن،

الإزاحة = قطر المسار. (الإزاحة هي قياس

خط مستقيم. دقيقة واحدة هي نصف دائرة،

لذا ستكون السيارة في منتصف المسار

الدائري. الخط المستقيم من البداية إلى هذه

النقطة هو قطر الدائرة).

قطر المسار الدائري:

$$= \frac{4.0 \times 10^3}{\pi} = \frac{4.0 \times 10^3}{\pi}$$

$$= 1273.9 \text{ m}$$

وبأخذ رقمين معنويين تكون الإجابة الصحيحة:

$$= 1300 \text{ m}$$

ب. بما أن للمثلث زاوية قائمة، فإنه يمكن

استخدام قانون فيثاغورث:

$$18^2 + v^2 = 25^2$$

$$v^2 = 625 - 324 = 301$$

$$v = 17 \text{ m s}^{-1}$$

ج. بما أن للمثلث زاوية قائمة، فإنه يمكن

استخدام علم المثلثات:

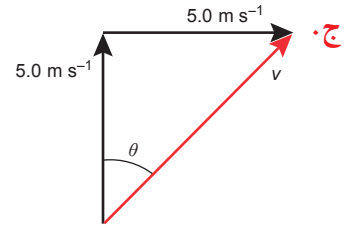
$$\cos \theta = \frac{18}{25}$$

$$\theta = \cos^{-1} \left(\frac{18}{25} \right) = 44^\circ$$

44° بالنسبة إلى الاتجاه الرأسي.

أ. ١٢. 10 m s^{-1} شمالاً

ب. 0 m s^{-1}



باستخدام قانون فيثاغورث:

$$v^2 = 5.0^2 + 5.0^2$$

$$v^2 = 50$$

$$v \approx 7.1 \text{ m s}^{-1}$$

باستخدام علم المثلثات:

$$\tan \theta = \frac{5.0}{5.0}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{5.0}{5.0} \right) = 45^\circ$$

45° شرق الشمال

