إجابات كتاب التجارب العملية والأنشطة

إجابات أسئلة الأنشطة

نشاط ٢-١: حسابات السرعة

١. أ. السرعة المتوسّطة = $\frac{\text{المسافة الكلّية}}{\text{الزمن الكلّي}}$

$v = \frac{4000}{125} = 32 \text{ m s}^{-1}$

ب. النسبة المئوية لعدم اليقين:

$= \frac{1}{125} \times 100\% = \pm 0.8\%$

ج. السرعة المتوسّطة = $\frac{\text{المسافة الكلّية}}{\text{الزمن الكلّي}}$

السرعة المتوسّطة القصوى:

$= \frac{4000}{124}$

$= 32.258 \text{ m s}^{-1}$ أو 32.3 m s^{-1}

(ليس أكثر من 3 أرقام معنوية)

د. السرعة المتوسّطة = $\frac{\text{المسافة الكلّية}}{\text{الزمن الكلّي}}$

السرعة المتوسّطة الدنيا:

$= \frac{4000}{126} = 31.7 \text{ m s}^{-1}$

مدى السرعة المتوسّطة:

$= 32.3 - 31.7 = 0.6 \text{ m s}^{-1}$

قيمة عدم اليقين في السرعة المتوسّطة:

$= \frac{1}{2} \times 0.6 = \pm 0.3 \text{ m s}^{-1}$

النسبة المئوية لعدم اليقين في السرعة المتوسّطة:

$= \frac{0.3}{32} \times 100\% = \pm 0.9\%$

(0.8% إذا لم يكن هناك من تقريب)

٢. أ. ١. السرعة:

$v = 300\,000\,000 \text{ m s}^{-1}$

$= 3.0 \times 10^{8} \text{ m s}^{-1}$

٢. السرعة :

$v = 11 \text{ km s}^{-1} = 11\,000 \text{ m s}^{-1}$

$= 1.1 \times 10^{4} \text{ m s}^{-1}$

٣. السرعة :

$v = \frac{100}{10.41} = 9.6 \text{ m s}^{-1}$

$= 9.6 \times 10^{0} \text{ m s}^{-1}$ أو

٤. السرعة :

$v = \frac{5.0 \times 10^{-2}}{0.043 \times 10^{-6}} = 1.2 \times 10^{6} \text{ m s}^{-1}$

٥. السرعة :

$v = \frac{1.07 \times 10^{8}}{3600} = 3.0 \times 10^{4} \text{ m s}^{-1}$

٦. السرعة :

$v = \frac{150\,000}{(1.75 \times 3600)} = 2.4 \times 10^{1} \text{ m s}^{-1}$

ب. [من الأبطأ] رياضي، شاحنة، مركبة فضائية، الأرض، جسيم ألفا، ضوء [إلى الأسرع].

نشاط ٢-٢: قياس السرعة في المختبر

١. أ. من الصعب تحديد اللحظة التي تتجاوز فيها العربة نقطتَي الانطلاق والتوقف؛ حيث ثمّة تأخير في قياس الزمن (مدّة رد الفعل) قبل الضغط على زر التحكّم في إيقاف المؤقت وبدئه.

ب. الزمن المقاس أقصر، لذا سيمثّل الخطأ قيمة أكبر بالنسبة إلى الزمن المقاس.

٢. أ. عندما تمرّ الحافة الأمامية لبطاقة القطع عبر البوابة الضوئية الأولى، فإنها تقطع الحزمة الضوئية ويبدأ المؤقت بالعدّ. عندما تمرّ الحافة نفسها عبر البوابة الضوئية الثانية، فإنها سوف تقطع الحزمة الضوئية الثانية ويتوقف المؤقت عن العدّ.

ب. الزمن الذي تستغرقه العربة للانتقال من البوابة الضوئية الأولى إلى الثانية.

المعلم الإلكتروني الشامل

ج. المسافة بين البوابتَين الضوئيتَين. استخدم مسطرة / مسطرة مترية / شريط متري.

د. السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$

هـ. قد تتغيّر سرعة العربة أثناء تحركها بين البوابتَين الضوئيتَين، وبالتالي فإن القيمة المحسوبة يمكن أن تكون سرعة متوسطة فقط.

٣. أ. النقاط متباعدة بمسافات متساوية

ب. 0.02 s

ج. المسافة:

$d = 12\ \text{cm} = 0.12\ \text{m}$

الزمن:

(لاحظ أن هناك خمس فترات زمنية من النقطة الأولى إلى السادسة).

$t = 5 \times 0.02\ \text{s} = 0.1\ \text{s}$

السرعة:

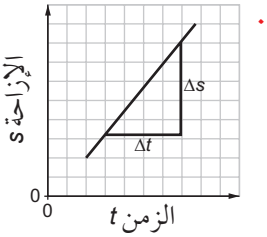
$v = \frac{0.12}{0.1} = 1.2\ \text{m s}^{-1}$

نشاط ٢-٣: التمثيلات البيانية (الإزاحة-الزمن)

١. أ. $\vec{s}$ = الإزاحة؛ t = الزمن

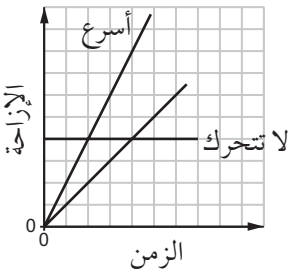
ب. $\Delta\vec{s}$ = التغيّر في الإزاحة؛ Δt = التغيّر في الزمن

ج.



٢. أ. منحنى التمثيل البياني خط مستقيم.

ب، ج.



يمكن للخط الأفقي المستقيم أن يكون في أيّ مكان على التمثيل البياني.

٣. أ. 600 m

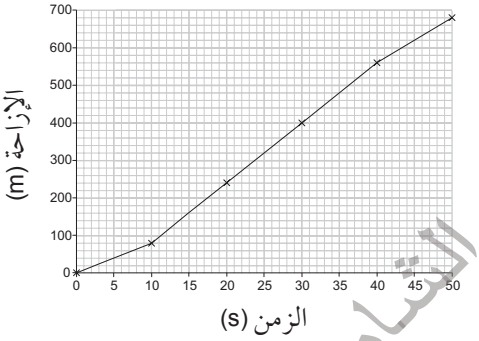
ب. 25 s

ج. مقدار السرعة المتّجهة = ميل منحنى التمثيل البياني

الميل = $\frac{(800 - 0)}{(100 - 0)}$

$v = 8.0\ \text{m s}^{-1}$

٤. أ.



ب. السرعة القصوى = ميل الجزء الأكثر انحدارًا في منحنى التمثيل البياني.

السرعة = الميل:

$= \frac{(80 - 560)}{(40 - 10)}$

السرعة القصوى = $16\ \text{m s}^{-1}$

نشاط ٢-٤: جمع وطرح المتّجهات

١. أ. المسافة

ب. السرعة

ج. الكميّات العددية: الكتلة، الكثافة، الطاقة

الكميّات المتجهة: القوة، التسارع، الوزن.

المعلم الإلكتروني الشامل

٢. **أ.** ستة مربّعات

ب. ثلاثة مربّعات

ج. باستخدام نظرية فيثاغورث:

$s^2 = 6^2 + 3^2 = 45\ \text{cm}^2$

$\vec{s} = 6.7\ \text{cm}$

باستخدام علم المثلثات:

$$\tan\theta = \frac{3.0}{6.0}$$

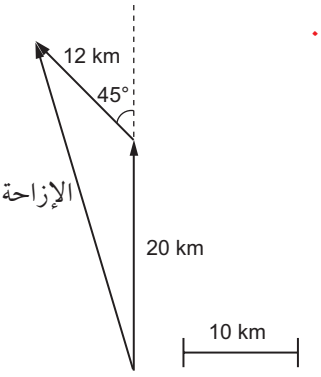
$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{3.0}{6.0}\right) = 27°$$

27° بالنسبة إلى الأفقي.

د. 12 cm (تقريبًا)؛ باستخدام قطعة خيط.

٣. **أ.** $20 + 12 = 32\ \text{km}$

ب.



مقياس الرسم: كل 1.5 cm يساوي 10 km

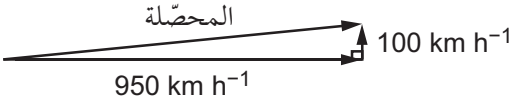
اتجاه المحصلة 16 باتجاه غرب الشمال.

ج. 29.7 km

٤. **أ.** $950 - 100 = 850\ \text{km h}^{-1}$

ب. $950 + 100 = 1050\ \text{km h}^{-1}$

ج. ١.



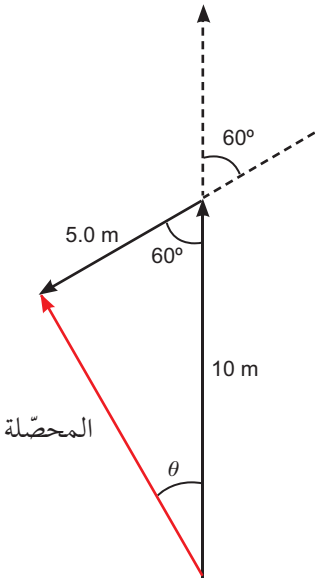
٢. باستخدام نظرية فيثاغورث نحسب السرعة:

$v^2 = 950^2 + 100^2 = 912\ 500$

السرعة:

$v = 955\ \text{km h}^{-1}$

٥. مع مقياس رسم معيّن:

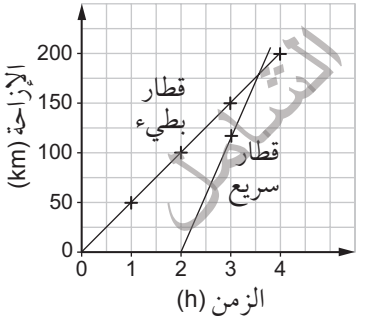


$s = 8.7\ \text{m}$

(مع زاوية 30° غرب الشمال)

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١. **أ.**



ب. الزمن الذي سيلحق فيه القطار السريع بقطار البضائع هو عندما يلتقيان، أي في الزمن 3.43 h على المحور الزمني للتمثيل البياني، وهي النقطة التي يتقاطع فيها الخطّان على التمثيل البياني، أي بعد 1.43 ساعة من انطلاقه.

٢. **أ.** 3.0 h

ب. 70 km

المعلم الإلكتروني الشامل

ج. السرعة المتوسّطة = $\frac{\text{المسافة الكلّية}}{\text{الزمن الكلّي}}$

$v = \frac{70}{3.0} = 23 \text{ km h}^{-1}$

$= 6.5 \text{ m s}^{-1}$

د. تكون أكبر سرعة (السرعة القصوى) عندما يكون خط المنحنى على التمثيل البياني هو الأكثر انحدارًا (الجزء ذو الميل الأكثر انحدارًا).

خط منحنى التمثيل البياني الأكثر انحدارًا هو بين 0.8 ساعة و 1.3 ساعة.

الميل:

$= \frac{(45 - 20)}{(1.3 - 0.8)}$

السرعة القصوى = 50 km h^{-1}

هـ. 0.5 h

و. 25 km

٣. أ. الكميّة العددية لها مقدار فقط؛ الكميّة المتجهة لها مقدار واتجاه.

ب. الإزاحة: أقصر مسافة من نقطة البداية إلى نقطة النهاية وباتجاه من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.

ج. المسافة = السرعة × الزمن

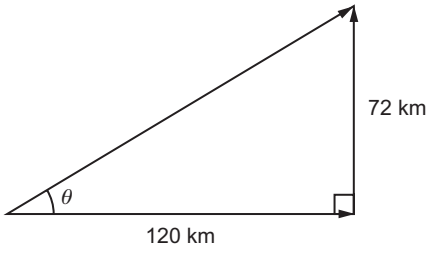
المسافة 1:

$= 80 \times 1.5 = 120 \text{ km}$

المسافة 2:

$= 90 \times 0.8 = 72 \text{ km}$

د.



هـ. باستخدام مخطط المقياس: 140 km

$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{72}{120}\right) = 31°$

مع زاوية $\theta = 31°$ شمال الشرق.

المعلم الإلكتروني الشامل