إجابات كتاب التجارب العملية والأنشطة

إجابات أسئلة الأنشطة

نشاط ٣-١: التمثيلات البيانية (السرعة المتجهة-الزمن)

١. أ. $v = 0$ عندما $t = 0$

ب. بعد 40 s؛ حيث يصبح منحنى التمثيل البياني خطًا مستقيمًا أفقيًا (الميل = 0).

ج. الزمن = 20 s

د. الازدياد في السرعة = 15 m s^{-1}

هـ. التسارع في الجزء AB:

$$a = \frac{15}{20} = 0.75 \text{ m s}^{-2}$$

و. التسارع في الجزء BC:

$$a = \frac{9}{20} = 0.45 \text{ m s}^{-2}$$

ز. مساحة المثلث ABX:

$$= \frac{1}{2} \times 20 \times 15 = 150 \text{ m}$$

هي المسافة المقطوعة في أول 20 s

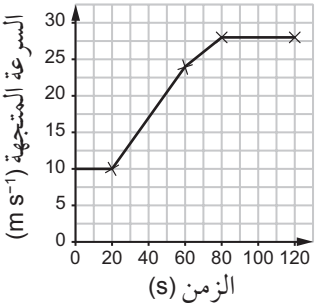
ح. المسافة الكلّية:

$$= 150 + \frac{1}{2} \times 9 \times 20 + 15 \times 20 + 24 \times 20$$

$$= 1020 \text{ m}$$

بما أن الطريق مستقيمة، لذلك يكون مقدار الإزاحة 1020 m واتجاهها باتجاه مسار السيارة.

٢. أ.



ب. بين 20 s و 60 s ؛

التغيّر في السرعة = 14 m s^{-1}؛

التسارع:

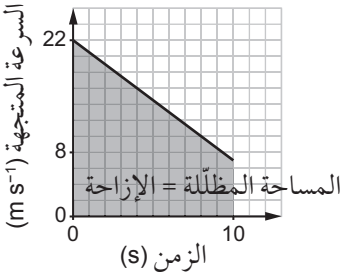
$$a = \frac{14}{40} = 0.35 \text{ m s}^{-2}$$

ج. المسافة الكلّية التي قطعتها السيارة:

$$= (10 \times 20) + (17 \times 40) + (26 \times 20) + (28 \times 40)$$

$$= 2520 \text{ m}$$

٣. أ.



ب. التسارع:

$$a = \frac{(7 - 22)}{10} = \frac{-15}{10} = -1.5 \text{ m s}^{-2}$$

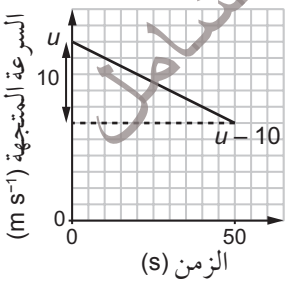
ج. الميل سالب (ينحدر نحو الأسفل).

د. انظر التمثيل البياني.

هـ. مقدار الإزاحة:

$$= \frac{1}{2} \times (22 + 7) \times 10 = 145 \text{ m}$$

٤. أ.



ب. مقدار التغير في السرعة:

$$= 0.2 \times 50 = 10 \text{ m s}^{-1}$$

المساحة تحت منحنى التمثيل البياني:

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 50 + (u - 10) \times 50 = 2000 \text{ m}$$

$$u = 45 \text{ m s}^{-1}$$

المعلم الإلكتروني الشامل

نشاط ٣-٢: اشتقاق معادلات الحركة الخطية

١. أ. s = الإزاحة

u = السرعة الابتدائية

v = السرعة النهائية

a = التسارع

t = الزمن

ب. التسارع المنتظم هو التسارع الثابت في كل من المقدار والاتجاه.

٢. أ. $a = \frac{(v-u)}{t}$

ب. $v = u + at$

ج. الإزاحة s

٣. أ. السرعة المتجهة المتوسطة =

$$\frac{(\text{السرعة المتجهة الابتدائية} + \text{السرعة المتجهة النهائية})}{2}$$

$$= \frac{(u+v)}{2}$$

ب. الإزاحة = السرعة المتجهة المتوسطة × الزمن

$$s = \frac{(u+v)}{2} \times t$$

ج. التسارع a

٤. أ. يتسارع الجسم من u إلى v في الفترة الزمنية t.

ب. مساحة المستطيل $= ut$

ج. ارتفاع المثلث $= v - u = at$

د. مساحة المثلث $= \frac{1}{2} \times t \times at$

$$= \frac{1}{2} at^2$$

هـ. $s = ut + \frac{1}{2} at^2$

نشاط ٣-٣: استخدام معادلات الحركة الخطية

١. أ. المعادلة ١:

$$v = u + at$$

$$= 12 + 0.75 \times 20$$

$$= 27 \text{ m s}^{-1}$$

ب. السرعة المتجهة المتوسطة:

$$= \frac{(12+27)}{2} = 19.5 \text{ m s}^{-1}$$

ج. المسافة = السرعة المتوسطة × الزمن:

$$= 19.5 \times 20 = 390 \text{ m}$$

د. $s = (12 \times 20) + (0.5 \times 0.75 \times 20^2)$

$$= 240 + 150 = 390 \text{ m}$$

٢. المعادلة ٣:

$$s = ut + \frac{1}{2} at^2$$

$$2000 = u \times 50 - 0.5 \times 0.2 \times 50^2$$

$$u = \frac{(2000+250)}{50} = 45 \text{ m s}^{-1}$$

٣. باستخدام المعادلة ٣، مقدار الإزاحة في أول 10 s:

$$= 0.5 \times 0.8 \times 10^2 = 40 \text{ m}$$

السرعة بعد 10 s:

$$= 0.8 \times 10 = 8 \text{ m s}^{-1}$$

باستخدام المعادلة ٣ مرة أخرى، مقدار الإزاحة في 10 s التالية:

$$= 8.0 \times 10 + 0.5 \times 0.4 \times 10^2 = 80 + 20$$

$$= 100 \text{ m}$$

مقدار الإزاحة النهائية = 140 m

٤. أ. المعادلة ٤:

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$41^2 = 28^2 + 2 \times a \times 100$$

$$a = \frac{(41^2 - 28^2)}{200} = 4.5 \text{ m s}^{-2}$$

ب. المعادلة ٢:

$$s = \frac{(v+u)}{2} \times t$$

$$100 = \frac{(41+28)}{2} \times t$$

$$t = \frac{100}{34.5} = 2.9 \text{ s}$$

المعلم الإلكتروني الشامل

نشاط ٣-٤: الحركة تحت تأثير الجاذبية الأرضية

١. أ.

الكمّية	الإزاحة	السرعة المتجهة	التسارع
الحجر مقذوفًا إلى الأعلى	+	+	–
الحجر في أعلى نقطة	+	0	–
الحجر يسقط إلى الأسفل	+	–	–

ب. التمثيل البياني (ب)؛ لأن الميل ثابت وسالب.

٢. أ. السرعة عند أعلى نقطة = 0

$0 = 6.5^2 - 2 \times 9.81 \times s$

$s = 2.2$ m

ب. السرعة المتجهة النهائية = 6.5 m s^{-1}

$t = \frac{(v - u)}{a}$

$t = \frac{13.0}{9.81} = 1.33$ s

ج. s = −55 m

$v^2 = 6.5^2 + (2 \times 9.81 \times 55.0) = 1121$

$v = -33.5$ m s^{-1}

د. $t = \frac{(v - u)}{a}$

$t = \frac{(33.5 + 6.5)}{9.81} = 4.08$ s

٣. أ. المركّبة الرأسية للسرعة المتجهة الابتدائية = السرعة المتوسطة الرأسية × الزمن =

$24 \sin 45° = 17.0$ m s^{-1}

ب. الإزاحة الرأسية = 0

ج. $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$0 = (17.0 \times t) - (0.5 \times 9.81 \times t^2)$

$t = 3.47$ s

د. التسارع الأفقي = 0

هـ. المركّبة الأفقية للسرعة المتجهة الابتدائية =

$24 \cos 45° = 17.0$ m s^{-1}

و. المسافة المقطوعة أفقيًا (المدى الأفقي) = السرعة المتوسطة الأفقية × الزمن:

$= 17.0 \times 3.47 = 58.9 \approx 59.0$ m

٤. المركّبة الرأسية للسرعة المتجهة الابتدائية:

$24 \sin 50° = 18.4$ m s^{-1}

$s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$0 = (18.4 \times t) - (0.5 \times 9.81 \times t^2)$

$t = \frac{18.4}{(0.5 \times 9.81)} = 3.75$ s

المركّبة الأفقية للسرعة المتجهة الابتدائية:

$24 \cos 50° = 15.4$ m s^{-1}

المسافة المقطوعة أفقيًا (المدى):

$= 15.4 \times 3.75 = 57.8$ m

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١. أ. التسارع: هو معدّل تغيّر السرعة المتجهة لجسم ما؛ ووحدته m s^{-2}

ب. $v^2 = u^2 + 2as$

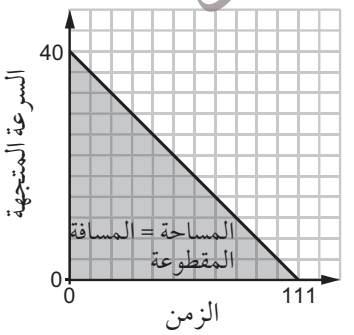
$0 = 40^2 + (2a \times 2200)$

$a = -0.36$ m s^{-2}

ج. $t = \frac{(v - u)}{a}$

$t = \frac{40}{0.36} = 111$ s

د، هـ.



يظهر ميل الخط المستقيم تسارعًا منتظمًا.

المعلم الإلكتروني للتعليم

٢. **أ.** السرعة الابتدائية = 0

استخدم المعادلة: $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$$g = \frac{2h}{t^2}$$

ب. بزيادة الزمن t تصبح قيمة g أقل.

٣. **أ.** المركّبة الأفقية للسرعة المتجهة:

$$12.0 \cos 45° = 8.5 \text{ m s}^{-1}$$

$$\text{الزمن الذي تستغرقه الكرة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$

$$t = \frac{14.7}{8.5} = 1.7 \text{ s}$$

ب. المركّبة الرأسية للسرعة المتجهة:

$$12.0 \sin 45° = 8.5 \text{ m s}^{-1}$$

$$a = \frac{(v - u)}{t}$$

$$a = \frac{(8.5 - (-8.5)}{1.7} = 10 \text{ m s}^{-2}$$

المعلم الإلكتروني الشامل