٦-١ السرعة

حصـــاد الوحـدة السادسة

 # السرعة هي مقياس لمدى سرعة تحرك جسم ما ، عند قياس السرعة يجب ذكر قيمتها ووحدتها .

 # لحساب السرعة المتوسطة نحتاج إلى حساب :

ـ المسافة المقطوعة

ـ الزمن المستغرق

 # السرعة المتوسطة = المسافة المقطوعة / الزمن المستغرق .

 # الوحدة المستخدمة لقياس السرعة (متر / ثانية) أو (كم / ساعة) ، (المتر أو الكيلومتر هي وحدات المسافة) بينما (الثانية أو الساعة هي وحدة الزمن) .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) في الطقس الرطب، يكون الطريق زلِقًا؛ ويقل الاحتكاك بين إطار السيارة والطريق. ستجد السيارات صعوبة في التوقف بشكل آمن إذا تحركت بسرعة (فهي أكثر عرضة للانزلاق).

(٢) 20 m/s.

(٣) السيارة الحمراء: 20 m/s.

السيارة الزرقاء: 22 m/s.

لذا تكون سرعة السيارة الزرقاء هي الأكبر.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-١ الحركة

(١) أ. يجب وضع دائرة على الكلمات الآتية: فمشى، خطوات، يجري، مسرعة، زحف، اندفعت، التحليق.

ب. رتب من الأسرع إلى الأبطأ: مركبة فضائية، طائرة، سيارة، حافلة، سحلية، وحيد، عمر، عنكبوت. (قد يكون بعض ما ورد أعلاه مفتوحًا للنقاش.)

(٢) ابدأ بضبط الزمن باستخدام ساعة يد أو ساعة في سيارة في الوقت الذي تتخطى فيه السيارة مؤشر المسافة. أوقف ساعة الإيقاف عندما تنتقل السيارة إلى مؤشر آخر. احسب السرعة المتوسطة بقسمة المسافة المقطوعة بين المؤشرين على الزمن المُستغرق.

٦-٢ التحقُّق من السرعة

تستخدم كاميرات مراقبة السرعة للتحقق من عدم تحرك السائقين بسرعة كبيرة ، حيث توضع على جانب الطريق وتعمل على قياس سرعة جميع المركبات المارة ، وتلتقط صورة لأي سيارة تتجاوز السرعة المحددة ثم يمكن التعرف على السائق من خلال رقم لوحة السيارة .

تستخدم البوابات الضوئية في المختبر لقياس سرعة جسم متحرك ، وهي تشبه كاميرا مراقبة السرعة الموجودة على الطريق .

يمكن استخدام البوابات الضوئية لقياس الزمن الذي يستغرقه جسم متحرك بين نقطتين .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) أ. 25 m/s.

ب. نعم، تتحرك بسرعة تتعدى الحد الأقصى للسرعة.

(٢) 20 cm/s.

٦-٣ حساب السرعة

 # يمكن حساب السرعة من خلال القانون :

السرعة = المسافة / الزمن

 # كذلك يمكن اعادة ترتيب القانون أو المعادلة للحصول على المسافة :

المسافة = السرعة × الزمن (كلما ازدادت السرعة وزمن الوصول ، ازدادت المسافة المقطوعة) .

 # ويمكن ترتيب القانون أو المعادلة للحصول على الزمن :

الزمن = المسافة / السرعة (يكون الزمن المستغرق كبيرا مع المسافة الكبيرة ، ولكن يكون صغيرا مع السرعة الكبيرة) .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) 6.0 m/s (5.95 m/s).

(٢) 45 000 m، و45 km.

(٣) 50 000s (13.9 h).

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٣ حساب السرعة

(١) 5 m/s.

(٢) 50 km/h.

(٣) 1.2 m.

(٤) 540 km.

(٥) 200 s (3.33 min).

(٦) 0.6 h (36 min).

(٧)

المسافة (m)	الزمن (s)	السرعة (m/s)
100	9.58	10.44
200	19.19	10.42
400	43.18	9.26

يحقق العدّائون أكبر سرعة متوسطة قبل أن تتعدى المسافة 100 m.

(٨) أ. 30 km.

ب. 0.2 h (12 min).

ج. 200 km/h.

٦-٤ أنماط الحركة

 # التباعد المتساوي للجسم هو أن الجسم يتحرك بسرعة ثابتة ، أي أنه يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية ، أما التباعد المتزايد يعني أن الجسم تزداد سرعته مع مرور الزمن .

 # من الطرق المستخدمة لتوضيح كيفية تحرك الجسم أوتسجيل نمط تحرك الجسم المتحرك هو الرسم أو التمثيل البياني للمسافة / الزمن ، يتم كتابة المسافة على المحور الصادي والزمن على المحور السيني .

 # إذا تحرك الجسم بسرعة ثابتة سيكون الرسم البياني عبارة عن خط مستقيم مائل للأعلى .

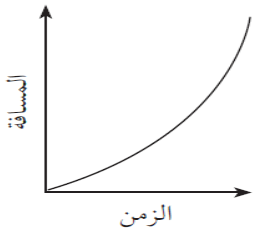
 # إذا تحرك الجسم بسرعة متزايدة أي بـ (التسارع) سيكون الرسم البياني منحنيا للأعلى .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) 0.40 m (40 cm).

(٢) تقترب صور الكرة من بعضها البعض في اتجاه الحركة.

(٣) ينحدر منحنى الرسم البياني للمسافة/ الزمن في البداية إلى أعلى، ثم ينحدر بشكل أكثر حدة.



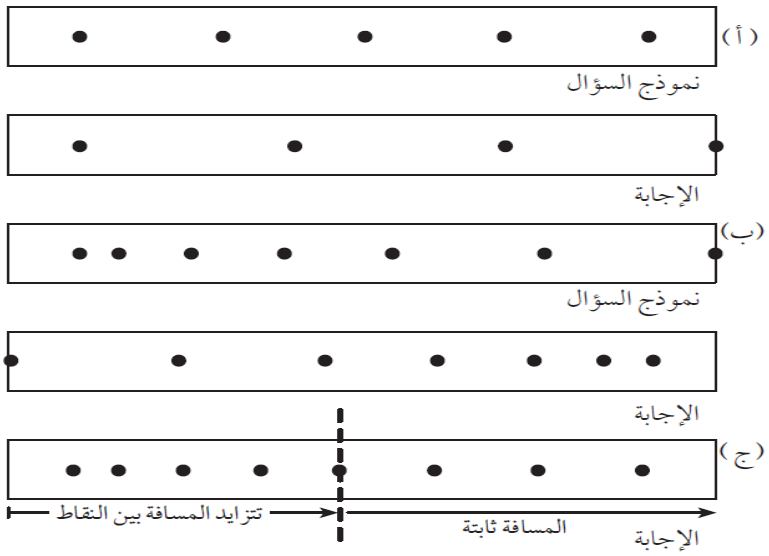
الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٤ أنماط الحركة

(١) أ. يجب أن تظهر النقاط في شكل أبعد عن بعضها البعض عن الرسم السابق، مع تساوي المسافات بينها.

ب. يجب أن تبدو النقاط تتقارب إلى بعضها البعض أكثر وأكثر.

ج. يجب أن تبدو النقاط في صورة تتباعد عن بعضها البعض أكثر فأكثر في البداية ثم تتساوى المسافات بينها، مع تساوي المسافات بينها.



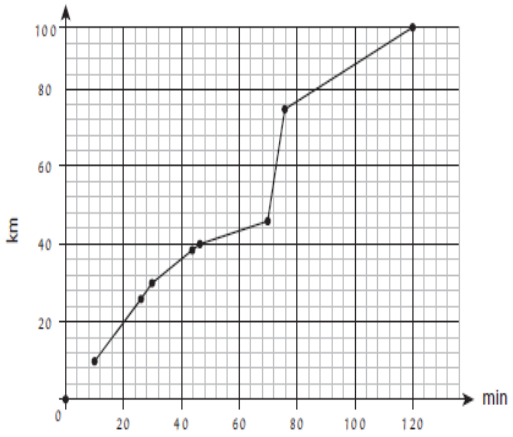
(٢) أ. ب

ب. الخط الثاني خط مستقيم يتشابه مع الشكل الموضح ولكن يتميز بميل أقل انحدارً.

(٣) أ.

المحطة	زمن المغادرة	المسافة بالكيلومتر	الزمن منذ المغادرة (بالدقائق)
صحار	22:45	0	0
صحم	23:10	23	25
الخابورة	23:40	28	30
السويق	00:25	37	45
بركاء	1:15	38	50
مسقط	2:30	71	75
العامرات	2:40	9	10
قريات	3:50	42	70
صور	5:50 (وصول)	100	120

ب



ج. السرعة المتوسطة = 348 km/425 min = 0.81 km/min

٦-٥ تطبيقات على الرسوم البيانية للمسافة/ الزمن

 # يمكن استخدام التمثيل البياني للمسافة / الزمن لمعرفة المسافات المقطوعة والأزمنة المستغرقة خلال رحلة ما .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) أ. يُمثل خط الرسم البياني للشاحنة بخط مستقيم من الأصل (0,0) من خلال (10,1)، (20,2) ، (30,3) وهكذا.

ب. 5s (تم استنتاج هذه القيمة من الرسم البياني).

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٥ الرسوم البيانية للمسافة/الزمن

(١) أ. 500 m.

ب. 50s.

ج. 10 m/s.

(٢) أ. الرسم البياني عبارة عن خط مستقيم.

ب. يكون الميل في (ب) أقل انحدارً من القسم (أ).

ج. لأنه يتجه للأعلى.

د- 4 m/s.

(٣) الرسم البياني عبارة عن خط مستقيم أفقي.

(٤) أ. الرسم البياني أشد انحدارًا.

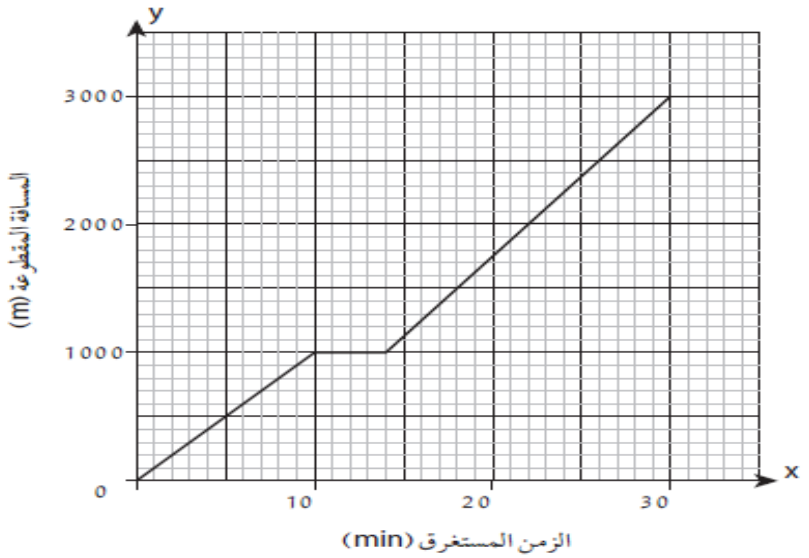
ب. لأنه يتجه للأسفل.

ج. 20 m/s.

(٥) ج، د، ب، أ، هـ

الإجابات الخاصة بأسئلة أوراق العمل:

ورقة العمل الداعمة للنشاط ٦-٥ (أ) الرسم البياني لرحلة سارة



ورقة العمل ٦-٥(ب) رحلة سيارة

(١)

الزمن المُستغرق (ساعة)	المسافة المقطوعة (km)
0	0
2	60
4	160

(٢) تتحرك السيارة بسرعة ثابتة في أول ساعتين ولكن تبدأ في التحرك بسرعة ثابتة أكبر خلال الساعتين التاليتين.

(٣) السرعة المتوسطة = 160 / 4 = 40 km/h

٦-٦ عزم دوران القُوَّة

 # القوة التي تؤثر على مسافة ما من المحور <u>يكون لها عزم دوران</u> (أي أنها يمكن أن تتسبب في دوران جسم ما حول محور) .

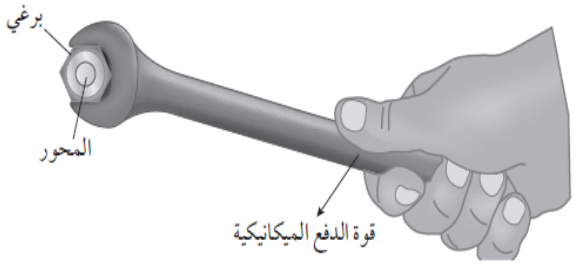
 # عند استخدام مفك البراغي لتثبيت البراغي ، تعمل قوة الدفع الميكانيكية على الدفع بطول ذراع مفك البراغي فتتسبب في دورانه (لتثبيت البراغي يجب التدوير باتجاه عقارب الساعة) .

 # عند فتح الباب يتطلب وجود قوتين لكل واحدة منها عزم دوران ، أولا يتم الضغط على مقبض الباب للأسفل ، فيدور المقبض وبالتالي يمكن فتح الباب ،لا يتحرك المقبض مباشرة للأسفل لإنه مثبت في الباب (النقطة المثبت بها المقبض بالباب تسمى المحور أو نقطة الإرتكاز) .

 # عند استخدام الميزان لوزن الأجسام (الميزان ذو الكفتين) يوجد المحور في الوسط وكذلك توجد عارضة متوازنة على المحور ، فإذا كانت الأثقال في الكفة اليسرى أثقل فإنها تؤدي إلى دوران العارضة عكس إتجاه عقارب الساعة ، أما إذا كانت الأثقال في الكفة اليمنى هي الأثقل فإنها تؤدي إلى دوران العارضة بنفس إتجاه عقارب الساعة .

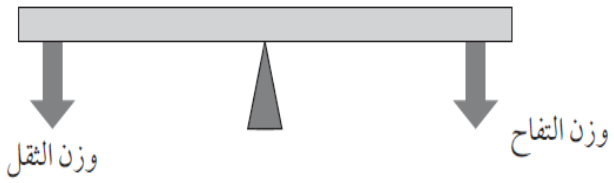
الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١)



(٢) أ. تميل العارضة لأسفل ناحية الأثقال.

ب.



٦-٧ مبدأ عزم القوة

 # لعبة الميزان عبارة عن عارضة طويلة متوازنة على المحور ، ويقع المحور في منتصف العارضة .

 # يعتمد عزم الدوران لقوة ما على أمرين :

ـ كلما زادت القوة زاد عزم دورانها ، وكلما قلت القوة قل عزم دورانها (علاقة طردية) .

ـ كلما ابتعدت القوة عن المحور زاد عزم دورانها ، ولما اقتربت من المحور قل عزم دورانها .

 # يمكن حساب عزم القوة من خلال العلاقة (العزم = القوة × المسافة من المحور) .

 # مبدأ عزم القوة ينص على (لكي تتوازن العارضة ، يجب أن يكون عزم دوران القوة بإتجاه عقارب الساعة مساويا لعزم دوران القوة الواقع عكس إتجاه عقارب الساعة) .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) في اتجاه عقارب الساعة.

(٢) يمكن للطفل الأخف وزنًا التحرك للخلف أو حمل وزن ثقيل.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٧ عزم القوة

(١) 400 N.m في اتجاه عقارب الساعة.

(٢) 20 N.m؛ و20 N m؛ و24 N.m (أكبر عزم دوران).

(٣) عزم القوة على اليسار: 600 N.m عكس اتجاه عقارب الساعة؛ عزم القوة على اليمين: 600 N.m في اتجاه عقارب الساعة؛ ولذلك تصبح القوة متوازنة.

الإجابات الخاصة بأسئلة أوراق العمل:

ورقة العمل ٦-٧ توازن العارضة

١-٣ تكون الصفوف الثلاثة الأولى من الجدول على النحو التالي:

القوة على يسار المحور			القوة على يمين المحور		
1	2	3	4	5	6
القوة (N)	المسافة من المحور(cm)	عزم القوة (N cm)	القوة (N)	المسافة من المحور (cm)	عزم القوة (N cm)
1	20	20	2	10	20
1	30	30	2	15	30
3	20	60	4	15	60

(٤) ستعتمد نتائج الطلاب على القوى والمسافات التي اختاروها.

٦-٨ حساب عزم القوة

 # العزم بإتجاه عقارب الساعة = العزم المعاكس لعقارب الساعة (في حالة العارضة المتوازنة) .

 # يمكننا إستخدام مبدأ العزم لحساب مسافة غير معروفة أو قوة غير معروفة (في حالة العارضة المتوازنة) .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

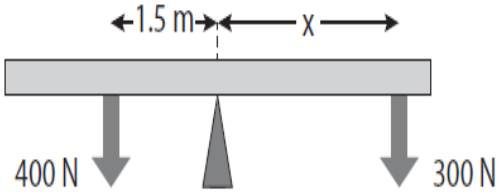
(١) أ. ينتج عن القوة التي تبلغ 100 N عزم باتجاه عقارب الساعة

ب. 40 N.m.

ج. 40 N.m.

د- العزم باتجاه عقارب الساعة = العزم المعاكس لعقارب الساعة؛ ولذلك تكون العارضة متوازنة.

(٢) أ.



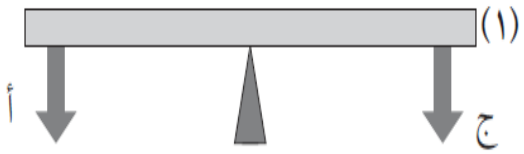
ب. 2.0 m.

(٣) 120 N.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٨ (القوى المتوازنة)

(١)



(٢) أ. 120 N.m.

ب. 0.8 m.

(٣) الموضع ج (5 × 1 = 1 × 5).

الوحدة ٦ الإجابات الخاصة بأسئلة نهاية الوحدة

١- أ. السيارة الزرقاء. [١]

ب. العدَّاء «أ». [١]

ج. 40 Km/h [١]

٢- أ. المسافة = 150 km/h × 2.4 h = 360 km [٢]

ب. الزمن = 525 km ÷ 150 km/h = 3.5h [٢]

٣- أ. أ [١]

ب. ج [١]

ج. السيارة الزرقاء؛ لأن الرسم البياني يرتفع بشكل أكثر انحدارًا (ميل أكبر). [١]

٤- أ. 60 × 0.2 = 12 N.m [٢]

ب. عكس اتجاه عقارب الساعة [١]

ج. F = 20 × 1.2 / 0.5 = 48 N [٣]