الدرس 1

الحَرَكَةُ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أُنْظُرْ وَتَسَاءَلْ

هَلْ تَمَّ التِقاطُ هَذِهِ الصُّورِ بالحَرَكَةِ البَطيئَةِ؟ نَوْعًا ما، نَعَمْ، فالضَّوءُ الوامِضُ يُساعِدُ على تَسجيلِ الحَرَكَةِ بِمُرورِ الزَّمَنِ. كيفَ يُمكِنُ قياسِ سُرعَةِ حَرَكَةِ كُرَةِ التِّنْسِ؟

الاجابة المحتملة اذا توصلت الى الزمن بين كل ومضة ضوء فسيمكنك قياس المسافة التي يعطيها الجسم ثم نقسم هذا العدد على المدة الزمنية بين الومضات

السُّؤالُ الرَّئيسُ كيفَ تُقاسُ الحَرَكَةُ؟

سوف تتنوع الاجابات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيفَ تُقاس السُّرعَةُ؟

ضَعْ فَرَضِيَّةً

كيفَ تَعتمِدُ السُّرعَةُ - بِرأيِكَ- على المَسافَةِ الّتي يَقطَعُها جِسْمٌ؟ اكتُبْ إجابتَكَ في صيغَةِ "إذا ازدادَتِ المَسافَةُ الّتي تَقطَعُها الكُراتُ الزُّجاجيَّةُ ، فَإنَّ..

اذا ازدادت المسافة التي يقطعها الكرات الزجاجية فإن السرعة ستقل

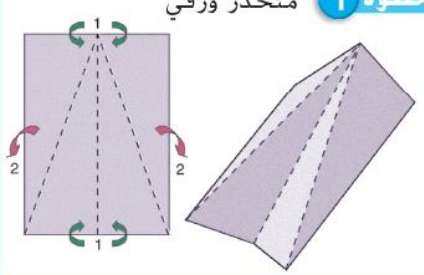
اِخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

المواد

- وَرقُ مُقَوّى
- شَريطٌ لاصِقٌ
- مِسطَرَةُ قياسٍ
- كُرَةٌ زُجاجيَّةٌ
- ساعَةُ إيقافٍ

1. قُمْ بِعَمَلِ مُنْحَدَرِ كُراتٍ زُجاجيّةٍ مِنَ الوَرقِ المُقَوّى. ضَع المُنْحَدَرَ على سَطْحٍ أَمْلَسَ طَويلٍ وَمُسْتَوٍ.

الخطوة 1 منحدر ورقي



2. ضَعْ قِطعَةً مِنَ الشَّريطِ اللّاصِقِ في مُواجَهَةِ المُنْحَدَرِ؛ لِتَكونَ تِلكَ هي نُقطَةُ البَدْءِ. استخدِمْ مِسطرَةَ قياسٍ لِوَضْعِ قِطعَةٍ مِنَ الشّريطِ اللّاصِقِ على بُعْدِ 1 m مِنْ نُقطَةِ البَدْءِ كَيْ تَكونَ تِلْكَ هي "خَطّ النّهاية" والمُتَغيّرُ المُسْتَقِلُّ الخاصُّ بِكَ.

3. **قِسْ** دَحْرِجْ كُرَةً زُجاجيَّةً بِواسِطَةِ المُنْحَدَرِ. استخدِمْ ساعَةَ إيقافٍ لِقياسِ الزَّمنِ الّذي تَقطعُهُ الكُرَةُ الزُّجاجيَّةُ مِنْ نُقطَةِ البَدْءِ حَتّى خَطِّ النِّهايةِ. كَرِّرْ ذلكَ مَرَّتينِ، واحسبْ مُتَوسِّطَ الزَّمَنِ. فَسوفَ يَكونُ ذلكَ المُتَغيّرَ التّابِعَ الخاصَّ بِكَ.

الخطوة 3

تتنوع الاجابات

4. كَرِّر الخُطوةَ 3 معَ خُطوطِ نهايَةٍ تَبعدُ 2 m و 3 m.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اِسْتِنتاجُ الخُلاصاتِ

5 **استخدمِ الأَرقامَ** اقسِمْ كُلَّ مَسافَةٍ على مُتَوسِّطِ زَمنِها. فَتَكونُ القيمَةُ النّاتِجةُ هي مُتَوسِّطُ سُرعَةِ الكُرَةِ الزُّجاجيّةِ لِهَذهِ المَسافَةِ.

تتنوع الاجابات

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

ماذا سَتكونُ سُرعَةُ الكُرَةِ الزُّجاجيَّةِ إذا تَحَرَّكَتْ في مَسارٍ مُنْحَنٍ؟ هَلْ سَتَتحرَّكُ أَسرعَ أَمْ أَبْطَأَ مِنْ تَحَرُّكِها في مَسارٍ مُستقيمٍ؟ اكتُبْ فَرَضيَّةً. وَقُمْ بِإجراءِ تَجربَةٍ لاختيارِها.

ستتحرك الكرة الزجاجية على الارجح بشكل أبطأ عندما تكون في مسار مستقيم

الِاسْتِقْصاءُ الْمَفْتوحُ

كيفَ يُؤَثِّرُ مَيْلُ المُنْحَدَرِ على سُرعَةِ الكُرَةِ الزُّجاجيَّةِ المَقذوفَةِ؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اقرأْ وأَجِبْ

ما الحَرَكَةُ؟

أَيْنَ مَكانُكَ؟ هَلْ تَجلِسُ في بَيتِكَ، في غُرفَتِكَ، أَمْ في صَفِّ دِراسِيٍّ؟ هَلْ أَنْتَ مَوجودٌ عَلى بُعْدِ خُطواتٍ مَعدودَةٍ مِنَ البابِ في غُرفَةِ الصَّفِّ؟ هَل البابُ يَقعُ على اليَسارِ أَمِ اليَمينِ؟ لِلإِجابَةِ عَنْ هَذهِ الأَسئلَةِ عَليكَ مَعرفَةُ مَوْقِعِكَ. **المَوقِعُ** هو مَكانُ جِسْمٍ ما، وهو إِجابَةٌ عَنِ السُّؤالِ: "أَيْنَ مَكانُ الجِسْمِ؟"

يُمْكِنُ وَصْفُ مَواقِعِ الأَجسامِ بواسِطَةِ مُخَطَّطٍ شَبكِيٍّ، والّذي يُمكِنُكَ مِنْ خِلالِهِ وَصْفُ مَوقِعِ ما باستِخدامِ نُقاطٍ على كُلِّ مِحوَرٍ أَوْ على المَحاوِرِ. وَعِندَما يُغَيِّرُ الجِسْمُ مَوقِعَهُ على المُخَطَّطِ الشَّبَكِيِّ يُمكِنُكَ رَسْمُ سَهْمٍ بَينَ المَوقِعِ القَديمِ والمَوقِعِ الجَديدِ، حَيثُ يُمَثِّلُ هذا السَّهْمُ حَرَكَةَ الجِسْمِ. **الحَرَكَةُ** هي تَغَيُّرُ المَوقِعِ بِمُرورِ الزَّمَنِ.

تَنقسِمُ الحَرَكَةُ إِلى شِقّينِ: المَسافَةُ والاتِّجاهُ، والمَسافَةُ هي طولُ السَّهْمِ على المُخَطَّطِ الشَّبكِيِّ، وَيُمكِنُ قِياسُها بِمِسطَرَةٍ، وَنَستخدِمُ في وَصْفِ المَسافَةِ وحداتٌ مِثْلَ المِترِ (m) أَو الكيلومِترِ (km).

بينَما الاتِّجاهُ هوَ المَكانُ الّذي يُشيرُ إِليهِ السَّهْمُ، وَنَستخدِمُ على الخَرائِطِ كَلِماتٌ مِثْلَ الشَّمالِ والشَّرْقِ والجَنوبِ والغَرْبِ، وَلِتَحديدِ الاتِّجاهِ يُمكِنُكَ استخدامُ بوصلَةٍ أَوْ مِنقلَةٍ، واستِخدامُ وحداتِ الدَّرجاتِ.

تَنقسِمُ الحَرَكَةُ إِلى شِقّينِ:

A. المَسافَةُ والمَوْقِعُ.

B. المَسافَةُ والاتِّجاهُ

C. المَوقِعُ والمَسافَةُ

D. الاتِّجاهُ والمَوقِعُ

تَحديدُ المَواقِعِ على مُخَطَّطٍ شَبَكِيٍّ

قِراءَةُ رَسْمٍ

أَيُّ مِنَ السَّيّارَتينِ تَغيَّرَ مَوْقِعُها لِمَسافَةٍ أَكبرَ؟

مِفتاحُ الحَلِّ: قارِنْ بينَ أَطوالِ الأَسْهُمِ.

السيارة الزرقاء

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة الطبع والتأليف © محفوظة

مَناطُ الإسنادِ

افترِضْ أَنَّ صَديقَكَ يُخبرُكَ بِأَنَّهُ يوجدُ في الشَّمالِ. فَهلْ تَعتقِدُ أنَّكَ تعرفُ أينَ يوجدُ هُوَ؟ عَليكَ أَنْ تَسأَلَهُ "شَمالُ ماذا؟". فالمَواقِعُ وَالحَركاتُ لا يَكونُ لَها مَعنى إلّا إذا كانَ لَديْكَ مَناطُ الإسنادِ. **مَناطُ الإسنادِ** هوَ مَجموعَةٌ مِنَ الأَجسامِ يُمكِنُكَ مِنْ خِلالِها تَحديدُ مَوقِعِ أَوْ قياسِ حَركَةٍ. فَفَصلُكَ الدِّراسيُّ وَالأَجسامُ المَوجودَةُ داخِلَهُ تُمَثِّلُ مَناطَ الإسنادِ. إذا أَخبرَكَ صَديقُكَ أَنَّهُ تَحرَّكَ ثَلاثَةَ أَمتارٍ شَمالَ مَقعدِهِ فَسوفَ تَتمكَّنُ مِنَ العُثورِ عليهِ بِسُهولَةٍ.

إنَّ أَيَّ جِسْمٍ يُمَثِّلُ في الغالبِ مَناطَ الإسنادِ: كَمَلعبِ كُرَةِ قَدمٍ، أَوْ حَوْضِ السَّمكِ، أَو النِّظامِ الشَّمسيِّ. وَيَكونُ مِنَ الأَسهَلِ وَصْفُ المَواقِعِ وَالحَركاتِ عِنْدَما يَكونُ مَناطُ الإسنادِ مُخَطَّطًا شَبكيًّا. وَلِهذا السَّببِ، عادَةً ما تَشتمِلُ الخَرائِطُ على مُخَطّطاتٍ شَبكيَّةٍ في الجُزْءِ العُلويِّ مِنها.

مَناطُ الإسنادِ قادِرٌ على التَّحرُّكِ. فَمَثلًا يُعَدُّ الجُزْءُ الدّاخِليُّ مِنَ السَّيّارَةِ مَناطَ إسنادٍ. فَإذا تَحَرَّكْتَ داخِلَ السَّيّارَةِ رَآكَ الرُّكّابُ الآخرونَ تَتحرَّكُ بِصورَةٍ طَبيعيَّةٍ. وَفي مَناطِ الإسنادِ الخاصِّ بِكَ لا تُؤَثِّرُ حَركَةُ السَّيّارَةِ عليكَ على الإطلاقِ.

وَلكِنْ تَجدُرُ الإشارَةُ إلى أَنَّهُ في مَناطِ الإسنادِ المُختلفَةِ تَرى الأَجسامَ تَتحرَّكُ بِشَكلٍ مُختَلِفٍ. فَأَنْتَ تَتحرَّكُ بِسُرعَةٍ عاليةٍ جِدًّا بالنِّسبَةِ إلى أَيِّ شَخْصٍ خارِجَ السَّيّارَةِ. فَلِماذا؟ هُمْ يُشاهِدونَ حَركَةَ السَّيّارَةِ مُضافَةً إلى حَركَتِكَ. يَحدثُ الأَمْرُ نَفسُهُ عِندَما تَنظرُ مِنْ نافِذَةِ السَّيّارَةِ، حيثُ يَبدو لَكَ أَنَّ الأَرْضَ تَتحرَّكُ بِسُرعَةٍ عاليةٍ جِدًّا، على الرّغمِ مِنْ مَعرفَتِكَ بِأَنَّها لا تَتحرَّكُ أَبدًا. فَأَنْتَ تُضيفُ حَركَةَ السَّيّارَةِ إلى حَركَةِ الأَجسامِ جَميعِها المَوجودَةِ خارِجَ مَناطِ الإسنادِ الخاصِّ بِكَ.

في مَناطِ الإسنادِ للسَّيّارَةِ، تَبدو الأَجسامُ الخارجيّةُ وَكأَنَّها تَتحرَّكُ سَريعًا.

في مَناطِ الإسنادِ لِلأَرضِ، تَتحرَّكُ السَّيّارَةُ سَريعًا.

مُراجعَةٌ سَريعةٌ

1. كيفَ يُمكِنُكَ قياسُ المَسافَةِ الّتي قَطعَها جِسْمٌ ما؟

يمكن قياس المسافة على أنها طول السهم المرسوم من الموقع القديم للجسم الى الموقع الجديد

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما السُّرعَةُ؟

أَنْتَ تَقِفُ عِنْدَ خَطِّ بِدايَةِ سِباقٍ يَبلغُ 100 m. يَبدأُ السِّباقُ، وتَنطلِقُ مِنْ نُقاطِ البَدْءِ. ما هَدفُكَ؟ الرَّكْضُ إلى مَسافَةِ 100 m في أَقصَرِ زَمنٍ مُمْكِنٍ! والمُتَسابِقُ الأَسْرَعُ يَفوزُ بالسِّباقِ.

تَعني كَلِمَةُ "الأَسرع" في السِّباقِ الرَّكْضَ بِأَقصى سُرعَةٍ. **السُّرعَةُ** تَعني مِقدارَ المَسافَةِ الّتي يَتَحرَّكُها الجِسْمُ في مِقدارٍ مُعَيّنٍ مِنَ الزَّمنِ. وَلِحسابِ السُّرعَةِ، عَليكَ بِقِسمَةِ المَسافَةِ المَقطوعَةِ على الزَّمنِ المُستغرَقِ في الانتقالِ. وحداتُ السُّرعَةِ هي وحداتُ المسافَةِ مَقسومَةً على وحدَةِ زَمَنٍ، مِثلَ عَدَدِ الأَمتارِ في الثّانيةِ (m/s)، أَوْ عَددِ الكيلومتراتِ في السّاعَةِ (km/h).

تَتغيَّرُ سُرعَةُ الجِسْمِ المُتَحرِّكِ. فالعَدّاءُ في السِّباقِ الطّويلِ على سَبيلِ المِثالِ قَدْ يَنطلِقُ مُسرِعًا في البِدايَةِ، ثُمَّ يُبطِئُ في مُنتصَفِ السِّباقِ، ثُمَّ يُسرِعُ مُجَدَّدًا في النِّهايَةِ.

نحن نُحدّد متوسط سرعة العدّاء عن طريق قسمة إجمالي المسافة على إجمالي الزمن. وبالنسبة إلى المسافات القصيرة كالتي تبلغ 100 m، فإن أسرع إنسان يمكنه الركض بمعدل سرعة يبلغ تقريبًا 10 m/s. وبالنسبة إلى المسافات الطويلة كالتي تبلغ 50 km، فإن أسرع إنسان يمكنه الركض بمعدل سرعة يبلغ تقريبًا 5.6 m/s.

حساب السرعة

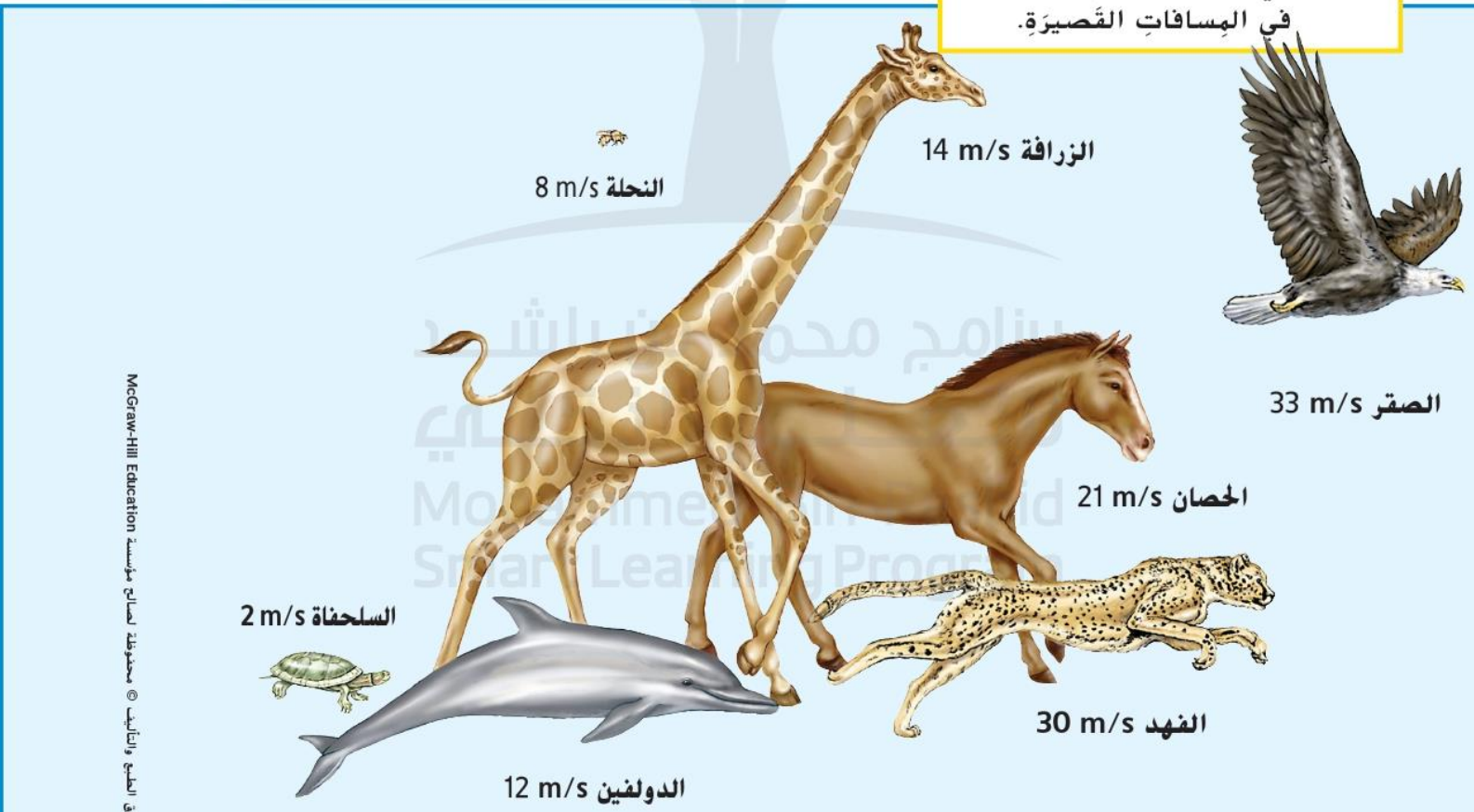
البيانات: المسافة = 100 m، الزمن = 10 s

السرعة = المسافة ÷ الزمن

= 100 m ÷ 10 s

= 10 m/s

هَذهِ هي أعلى سُرعاتٍ لِلحَيواناتِ في المِسافاتِ القَصيرَةِ.



McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

السُّرعَةُ مَعَ الاتِّجاهِ

إذا كُنْتَ طَيّارًا تُحَلِّقُ بِطائِرَةٍ، فَقَدْ تَرغَبُ في مَعرفةِ مَدى سُرعَةِ طائِرَتِكَ في التَّحليقِ، وَإلى أَيِّ مَدى تَبعدُ الرِّحلَةُ. وَبِحُصولِكَ على هَذِهِ البَياناتِ تَستطيعُ حِسابَ زَمنِ الرِّحلَةِ. قَدْ تَحتاجُ أَيضًا إلى مَعرفَةِ اتِّجاهِ التَّحليقِ. وَإلّا فَسوفَ تَفقِدُ وِجهَتَكَ.

السُّرعَةُ المُتَّجِهَةُ هي القياسُ الّذي يَجمعُ بينَ كُلٍّ مِنْ سُرعَةِ الجِسْمِ المُتَحَرِّكِ واتِّجاهِهِ. وَلِأَنَّكَ طَيّارٌ فَقَدْ تَرغَبُ في مَعرفَةِ السُّرعَةِ المُتَّجِهَةِ لِلطّائِرَةِ بَينَما تَتحرَّكُ.

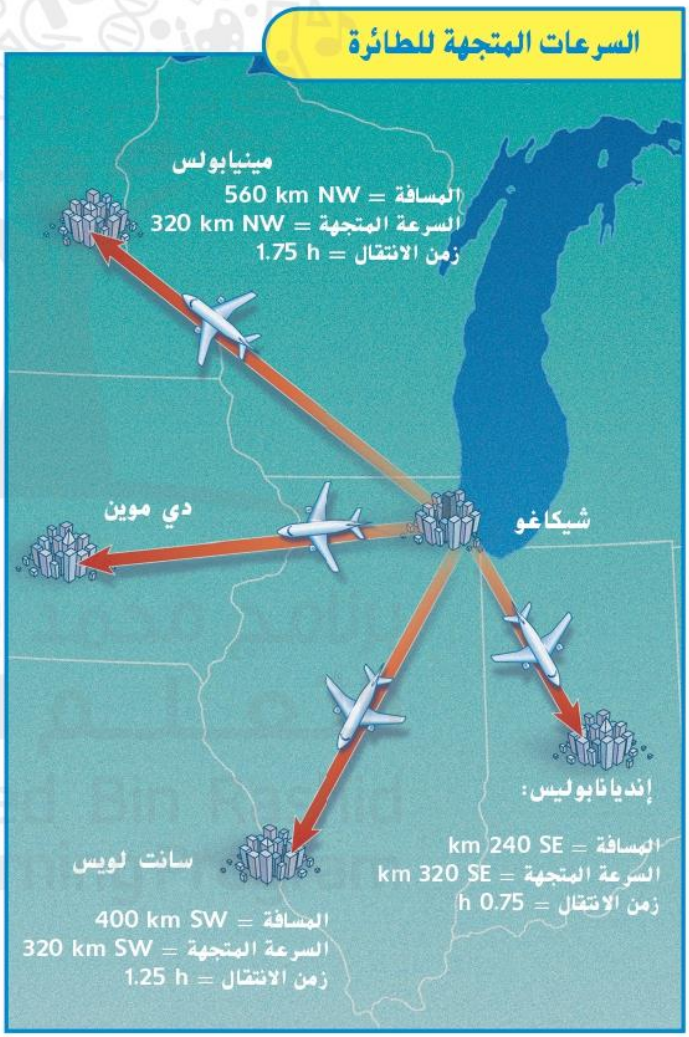
مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

2. كيفَ تَحسِبُ مُتَوَسِّطَ السُّرعَةِ؟

اقسم اجمالي المسافة المقطوعة على اجمالي الزمن المستغرق

3. ما وَجْهُ الاختلافِ بينَ السُّرعَةِ والسُّرعَةِ المُتَّجِهَةِ؟ وَضِّحْ بِمِثالٍ.

السرعة هي مدى سرعة تغير الموقع الجسم بمرور الزمن والسرعة المتجهة هي التي تجمع بين السرعة والاتجاه على سبيل المثال السيارة التي تتحرك بسرعة 35 قد تكون سرعتها المتجهة 35 غربا



قِراءَةُ رَسْمٍ

تبلغُ المَسافةُ مِنْ دُبيٍّ إلى أَبوظَبي 150 km. ما السُّرعَةُ المُتَّجِهَةُ المَطلوبَةُ لِقَطْعِ تِلكَ المَسافَةِ في غُضونِ 1.5 ساعَةٍ؟

مفتاح الحل: تَأَكَّدْ مِنْ ذِكْرِ اتِّجاهِ التَّحَرُّكِ.

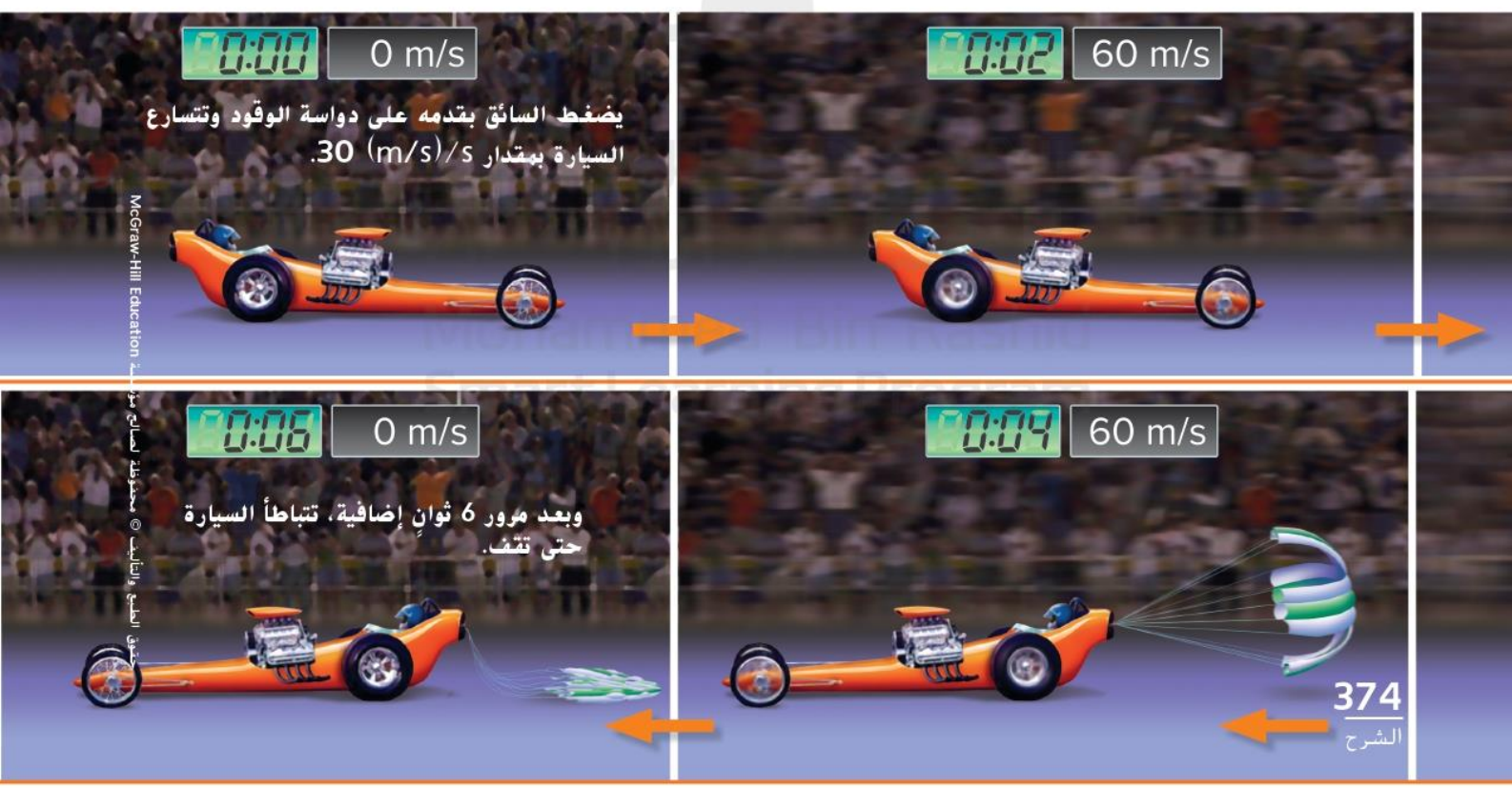
150 ÷ 1.5 = 100

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

ما التَّسارُعُ (العَجَلَةُ)؟

افترِضْ أَنَّكَ عِنْدَ خَطِّ البِدايَةِ في سِباقِ سَيّاراتٍ، وَاتِّجاهُكَ شَمالًا. تَتغيَّرُ إِشارَةُ السِّباقِ مِنَ الأَحمَرِ إِلى الأَخضَرِ، وَيَضغَطُ السّائِقُ بِقَدمِهِ على دَوّاسَةِ الوقودِ، وَعِندَما تَصِلُ سُرعَتُهُ إِلى سُرعَةِ 180 m/s يَرفَعُ قَدَمَهُ مِنْ على دَوّاسَةِ الوقودِ، وَتَتحرَّكُ السَّيّارَةُ بِسُرعَةٍ ثابِتَةٍ. وَعِندَ النَّظرِ إِلى ساعَتِكَ سَتُلاحِظُ أَنَّ السَّيّارَةَ استغرقَتْ 6 ثَوانٍ لِتَزدادَ مِنْ سُرعَةِ الصِّفرِ 0 m/s إِلى 180 m/s.

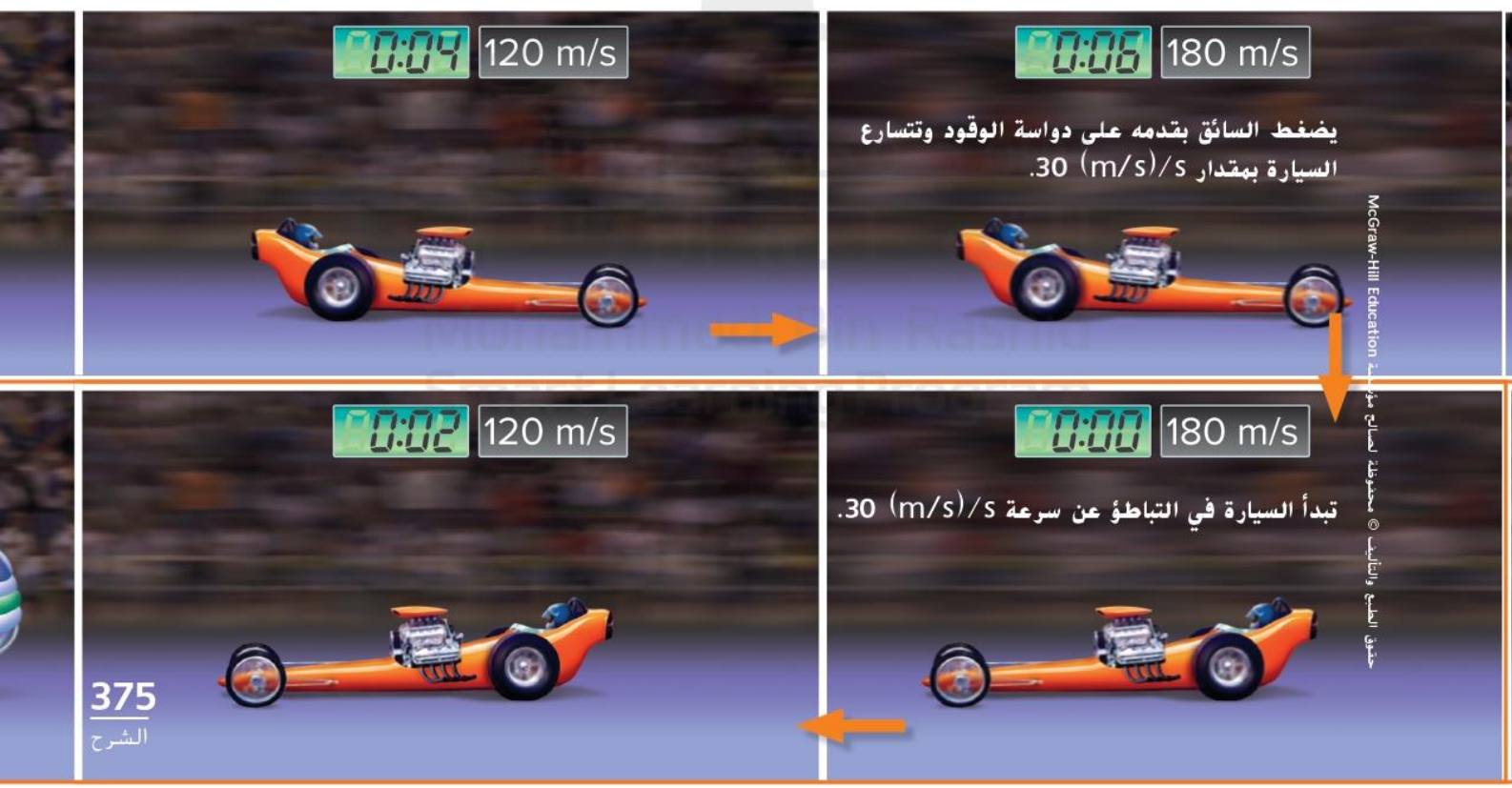
عِندَما يَتَغيَّرُ مَوقِعُ الجِسْمِ فَإِنَّهُ يَتحرَّكُ، وَتَكونُ لَهُ سُرعَةٌ مُتَّجِهَةٌ، وَعِندَما تَتغيَّرُ السُّرعَةُ المُتَّجِهَةُ لِلجِسْمِ فَإِنَّهُ يَتسارَعُ. **التَّسارُعُ** هو تَغيُّرُ السُّرعَةِ المُتَّجِهَةِ لِلجِسْمِ بِمُرورِ الزَّمنِ. وَوحداتُ قِياسِ التَّسارُعِ هي وحداتُ قِياسِ السُّرعَةِ المُتَّجِهَةِ مَقسومَةً على وحداتِ الزَّمنِ، أَلا وَهي: عَددُ الأَمتارِ في الثّانيةِ لِكُلِّ ثانيةٍ ((m/s)/s). وَلِلتَّسارُعِ اتِّجاهٌ تَمامًا مِثلَ الحَركةِ والسُّرعَةِ المُتَّجِهَةِ، وَلِذلِكَ يُمكِنُكَ القَولُ: إِنَّ السَّيّارَةَ تَتسارَعُ بِمِقدارٍ يَبلغُ 30 (m/s)/s شَمالًا عِندَما يَضغَطُ السّائِقُ على دَوّاسَةِ الوقودِ.



McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

في مِثالِ سِباقِ السَّيّاراتِ، قيمةُ التَّسارُعِ هي 30 (m/s)/s. فَماذا تَعني "(m/s)/s" بِشَكلٍ فِعليٍّ؟ تَعني أَنَّهُ في كُلِّ ثانيةٍ تَمُرُّ مِنَ الزَّمنِ تَكتسِبُ السَّيّارَةُ سُرعَةً تَبلغُ 30 m/s. وَبعد 6 ثَوانٍ، وَصلَت السَّيّارَةُ إلى السُّرعَةِ النِّهائِيَّةِ الّتي تَبلغُ 180 m/s. وَبعدَ رَفْعِ السّائِقِ قَدمَهُ عَنْ دَوّاسَةِ الوقودِ تَنتقِلُ السَّيّارةُ بِسُرعَةٍ مُتَّجِهَةٍ ثابِتَةٍ، وَبالتّالي لا تَسارُعَ بعدَ الآنِ.

تَتَسارَعُ السَّيّارَةُ أَيضًا عِندَما تَنخفِضُ سُرعَتُها، وَمِنْ أَمثلةِ ذَلِكَ تَوَقُّفُ السَّيّارَةِ عِنْدَ الإِشارَةِ الحَمراءِ. فالتَّسارُعُ لِلحُصولِ على سُرعَةٍ مُنخفِضَةٍ يَنتجُ عَنْهُ رَقْمٌ سالِبٌ، وَعلى سَبيلِ المِثالِ: قَدْ تَتسارَعُ السَّيّارَةُ بِمقدارِ 30- (m/s)/s. يُمكِنُنا القَوْلُ أَيضًا: إِنَّ السَّيّارَة تَتباطَأُ بِمِقدارِ 30 (m/s)/s.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما المَقصودُ بِكَمّيّةِ الحَركَةِ (الزَّخْمُ)؟

هَلْ لَعِبْتَ (البولينج) مِنْ قَبْلُ؟ في هَذهِ اللُّعبَةِ يوجدُ العَديدُ مِنَ القَواريرِ في نِهايَةِ مَمَرٍّ، وَعلى اللّاعِبِ إيقاعُها بِواسِطَةِ كُرَةِ (بولينج) كَبيرةٍ. كيفَ يُمكِنُكَ إيقاعُ أَكبَرِ عَدَدٍ مِنَ القَواريرِ؟ يُمكِنُكَ استخدامُ كُرَةٍ أَثقلَ، وَيُمكِنُكَ دَحرجَةُ الكُرَةِ بِشَكْلٍ أَسرعَ، أَوْ يُمكِنُكَ تَسديدُ الكُرَةِ في اتِّجاهٍ مُختلِفٍ.

عِندَما تَقومُ بِتَغييرِ الكُتلَةِ أَو السُّرعَةِ المُتّجِهَةِ يُمكِنُكَ أَيضًا تَغييرُ كَمّيّةِ الحَركَةِ. **كَمّيَّةُ الحَركَةِ (الزَّخْمُ)** هي ناتِجُ الكُتلَةِ مَضروبًا في السُّرعَةِ المُتّجِهَةِ. وَكُلَّما كانَت كَمّيّةُ حَركَةِ الجِسْمِ أَكبرَ كانَ مِنَ السَّهْلِ لِهذا الجِسْمِ تَحريكُ الأَجسامِ الأُخرى. وَوحداتُ كَمّيّةِ الحَركَةِ = وحداتِ الكُتلَةِ مَضروبةً في وحداتِ السُّرعَةِ المُتّجِهَةِ. وَغالبًا تَكونُ الوحدةُ kg.m/s أو g.m/s.

عِندَما تُريدُ تَغييرَ السُّرعَةِ المُتّجِهَةِ لِجِسْمٍ ما عَليكَ بالتَّغلُّبِ على قُصورِهِ. و**القُصورُ** هو مَيْلُ الجِسْمِ لِمُقاوَمَةِ التَّغييرِ في حَركتِهِ أَوْ إبقاءُ حَركةِ الجِسْمِ في خَطٍّ مُستقيمٍ. وَكُلَّما زادَتْ كُتلَةُ الجِسْمِ ازدادَ قُصورُهُ، وَكُلَّما ازدادَ قُصورُ الجِسْمِ كانَ مِنَ الصَّعبِ تَغييرُ كَمّيّةِ حَركَتِهِ، وَفِكرَةُ (البولينج) الثّقيلةُ لِلغايَةِ يَكونُ مِنَ الصَّعبِ دَحرجَتُها بِسَببِ قُصورِها، وَبِمُجَرَّدِ دَحرجَتِها فَهي تَكتسِبُ الكَثيرَ مِنَ الزَّخمِ. وَعِندَما تَصطدمُ بالقَواريرِ تَتفوَّقُ كَمّيّةُ حَركةِ كُرَةِ (البولينج) على قُصورِ القَواريرِ، وَتُسقِطُها.

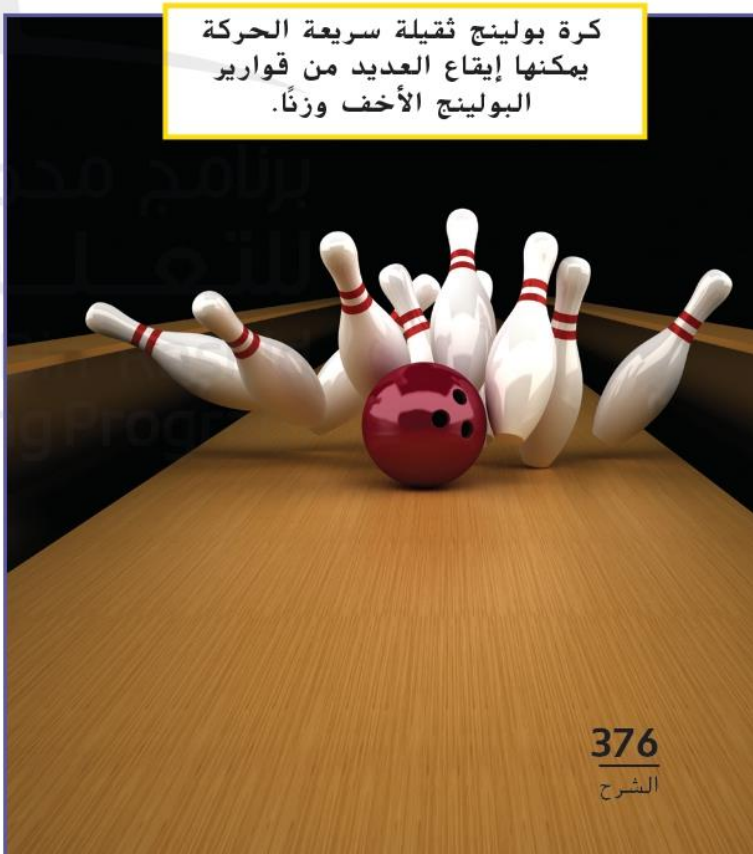
حساب كمية الحركة

البيانات: الكتلة = 4 kg،
السرعة المتجهة = 5 m/s على ممر البولينج

كمية الحركة = السرعة المتجهة × الكتلة

5 m/s × 4 kg =

20 kg m/s =



كرة بولينج ثقيلة سريعة الحركة يمكنها إيقاع العديد من قوارير البولينج الأخف وزنًا.

مُراجعَةٌ سَريعةٌ

4. ما الأَصعبُ إيقافُهُ: لاعِبُ (هوكي) مُحترَفٌ يَتزحلَقُ فوقَ الجَليدِ بِمُعَدَّلِ 4 m/s أَمْ طالِبٌ في الصَّفِّ الخامِسِ يَتزحلَقُ بِمُعَدَّلِ 4 m/s؟ وَلِماذا؟

سيكون من الأصعب ايقاف لاعب البولينج المحترف لان سرعته المتجهة ستكون مماثلة لكن مع كتلة وكمية حركة اكبر

5. ما الذي يُغيِّر كَمّيّةَ حَركة الجِسْمِ؟

تتغير كمية الحركة عند حدوث تغيير في السرعة المتجهة او الكتلة فقد يكتسب الجسم الكتلة او يفقدها او قد يتسارع

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظاتي

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مُلخَّص بصريٌّ

أَكْمِل مُلخَّصَ الدَّرسِ بِكَلِماتٍ مِنْ عِندِكَ.

الحَركةُ الحركة هي تغير موقع جسم بمرور الزمن

السُّرعةُ المُتَّجِهَةُ السرعة المتجهة هي سرعة الجسم المتحرك واتجاهها

التَّسارعُ هو تغير سرعة الجسم المتجهة بمرور الزمن

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ، وَتحدَّثْ، وَاكْتُبْ

1 المُفرداتُ خاصيَّةُ الجِسْمِ المُتَحرِّكِ الّتي تُعادِلُ كُتْلَتَهُ مَضروبَةً في سُرعَتِهِ المُتَّجِهَةِ هي: كمية الحركة.

2 الفِكرةُ الأَساسيّةُ والتّفاصيلُ كيفَ يَتسارَعُ جِسْمٌ في أَثناءِ تَحَرُّكِهِ بِسُرعَةٍ ثابِتَةٍ؟

الفِكرةُ الأَساسيَّةُ	التَّفاصيلُ
تتسارع السيارة التي تسير في مضمار دائري	تتغير السرعة المتجهة بتغير الاتجاهات
	السرعة ثابتة

3 التّفكيرُ النّاقِدُ تَدورُ الأَرضُ حَوْلَ مِحْوَرِها بِسُرعَةٍ تَبلغُ تَقريبًا 1,600 km/h. كَيفَ يُمكِنُكَ التَّحَرُّكُ بِهَذِهِ السُّرعَةِ وَعَدمُ الشُّعورِ بِها؟

لا اشعر بها لانني اتواجد في مناط أسناد على جزء صغير من سطح الارض

4 الإعْدادُ لِلِاخْتِبار ما الوحدةُ الّتي تَصِفُ بِشَكْلٍ صَحيحٍ تَسارُعَ جِسْمٍ؟

A m
B m/s
C (m/s)/s
D kg m/s

5 الإعْدادُ لِلِاخْتِبار ما الّذي يَصِفُ مَيْلَ الأَجسامِ إلى مُقاوَمَةِ تَغييراتِ الحَرَكَةِ؟

A المَسافةُ
B السُّرعةُ
C الزَّمنُ
D القُصورُ

السُّؤالُ الرَّئيسُ كيفَ تُقاسُ الحَرَكةُ؟

تتنوع الاجابات

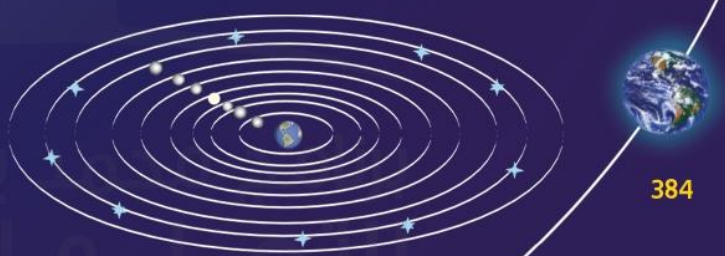
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

موضع الأرض وموضع الشمس

انْظُرْ إلى السَّماءِ وَسَترى الكَوْنَ يَتحرَّكُ. فالشَّمْسُ والقَمَرُ يَتحرَّكانِ في أَنماطٍ مُحَدَّدَةٍ، وَتَتغيَّرُ النُّجومُ بِتَغيُّرِ المَواسِمِ. وَمُنذُ زَمنٍ طَويلٍ اعتقَدَ النّاسُ أَنَّ الأَرضَ هي مَركَزُ الكَوْنِ، وَأَنَّ كُلَّ شَيْءٍ يَدورُ حَوْلها. وَفي النِّهايَةِ بَدَتِ الشَّمسُ وَكَأَنَّها تَتَحرَّكُ في السَّماءِ. بَينَما اليومَ نَعرِفُ أَنَّ الأَمْرَ يَبدو كَذلِكَ بِسَبَبِ دَورانِ الأَرضِ نَفسِها. فَنحنُ نَرى الشَّمسَ تَتحرَّكُ لِأَنَّنا نَتواجَدُ في مَناطِ استِنادِ الأَرضِ. فَكيفَ اكتَشَفَ النّاسُ أَنَّ الأَرضَ تَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ؟

384–322 ق.م أرسطو

اعتقدَ هذا الفَيلسوفُ الإغريقيُّ أَنَّ الأَرضَ هيَ مَركزُ الكَوْنِ، وَكانَ نَموذَجُهُ يفيدُ بِوُجودِ نُجومٍ وَكواكِبَ مُلْحَقَةٍ بِهَياكِلَ مُفَرَّغةٍ أَوْ أَجسامٍ كُرويّةٍ مُجَوَّفَةٍ تَتحرَّكُ حَوْلَ الأَرضِ.



1473–1543 م كوبرنيكوس

تَحدَّى هذا الفَلَكيُّ البولنديُّ آراءَ بطليموس، وَقالَ: إِنَّ الشَّمسَ تَتواجَدُ في مَركَزِ النِّظامِ الشَّمسيِّ، وَأَنَّ الأَرضَ والكَواكِبَ الأُخرى تَدورُ حَوْلَها. وَأَفادَ أَنَّ دَورانَ الأَرضِ المِحوَريَّ وَدَورانَها حَوْلَ الشَّمسِ يُفَسِّرُ لِماذا تَبدو النُّجومُ والكَواكِبُ مُتَحرِّكَةً؟ وَظَلَّتْ أَفكارُهُ غَيْرَ مُسَلَّمٍ بِها لِسَنواتٍ عَديدَةٍ.

178–100 م بطليموس

اتّبَعَ هذا الفَلَكيُّ الإغريقيُّ نَموذَجَ أَرسطو الّذي يفيدُ بِمَركزيَّةِ الأَرضِ، كَما رَصدَ بِعِنايَةٍ مَواقِعَ الكَواكِبِ والنُّجومِ، ثُمَّ استَخدَمَ الهَندسَةَ لِلتَّنَبُّؤِ بِدِقَّةٍ بالطريقَةِ الّتي يَتحرَّكُ بِها في السَّماءِ كُلٌّ مِنَ القَمَرِ والشَّمسِ والكَواكِبِ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

في الوقت الحاضر، وبفضل التكنولوجيا الجديدة، يواصل علماء الفلك مثل مارغريت جيلر العمل على تحسين فهمنا للكون. فقد بدأت مجال العلم الكوني الدقيق بتصميم أول خريطة ثلاثية الأبعاد للكون.

الحاضر

1879–1955 م أينشتاين

في الزمن الذي وُلد فيه عالم الفيزياء الألماني هذا، كان الفكر السائد هو أن الأرض تدور حول الشمس. وقد استخدم ما يعرفه من علوم فيزيائية ورياضية ليُفسِّر كيف تعمل الجاذبية على تحريك الأجسام. وقد ساعدت نظرياته علماء الفلك في الإجابة عن أسئلة مهمة حول حركة الكواكب والنجوم والمجرات والكون.

1879

اكتُبْ عَنِ المَوضوعِ

تَلخيصٌ

1. فَكِّرْ في المُختاراتِ الّتي قَرَأْتَها لِلتَّوِّ، وابْحَثْ عَن المَوضوعِ الرَّئيسِ أَو الفِكْرَةِ المِحوريَّةِ لِلمُختاراتِ.

تتعلم كل يوم المزيد عن الكون الا اننا تدين بفضل كبير في ذلك الى أ,ائل علماء الفلك فقد عملوا بدون ادوات دقيقة لاكتشاف الكون

2. اكتُب الفِكرَةَ الرَّئيسَةَ لِلمُختاراتِ. واعرِضْ فِكْرَةً تَفصيليَّةً واحِدَةً تَدعَمُ الفِكْرَةَ الرَّئيسَةَ.

الفكرة الاساسية فهمنا كيفية تغير حركة النجوم والكواكب على مدار التاريخ مع ظهور اكتشافات جديدة \ الفكرة التفصيلية الداعمة كان ارسطو يعتقد ان الارض هي مركز النظام الشمسي وبعدها بما يقرب من 2000 عام توصل كوبونيكوس الى ان الشمس هي مركز النظام الشمسي

1564–1642 م جاليليو

هو عالم فيزياء وفلك إيطالي قام بتصميم التلسكوب واكتشف أقمار كوكب المشترى وحلقات كوكب زحل. وقد دعمت ملاحظاته نظرية كوبرنيكوس، وأصبحت الآراء القائلة بأن الشمس هي مركز النظام الشمسي تحظى بقبول واسع النطاق.

1564

1473

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education