الصف السابع

المادة علـوم

الوحدة 5

الحركة والقوى وقوانين نيوتن

الدرس 1

وصف الحركة

قوانين وإرشادات التعلم عن بعد

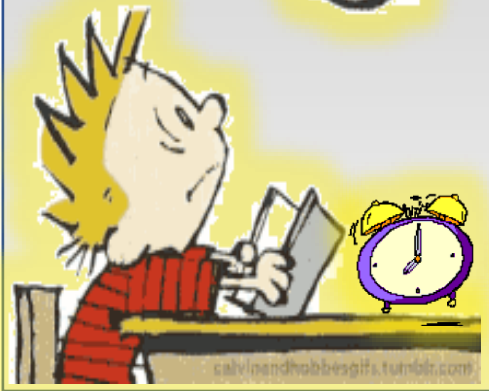
Microsoft teams

المدرسة الإماراتية

مدرسة حـــت - بنين

عمار MMAR

- الالتزام بتعليمات المعلم
- اغلق الصوت
- ارفع يدك للمشاركة
- كن مستعداً للمشاركة
- الالتزام بالوقت



قوانين الصف والمواطنة الرقمية

- ✓ اتباع تعليمات المعلم.
- ✓ حضور كامل الحصة.
- ✓ عدم الخروج إلا بإذن.
- ✓ الالتزام بالزي المدرسي.
- ✓ جميع المحادثات مسجلة.

- ✓ عدم مقاطعة عملية التعلم.
- ✓ الاحترام المتبادل مع زملاؤك.
- ✓ عدم الأكل والشرب أثناء الحصة.
- ✓ المشاركة والتعاون والتفاعل الإيجابي.
- ✓ المحافظة على جهاز الحاسوب المحمول.

- ✓ معرفة جدول وأوقات الحصص الإلكترونية.
- ✓ إحضار الكتاب المدرسي والدفتر والأدوات اللازمة.
- ✓ التأكد من جاهزية الاتصال قبل الحصة بوقت كاف.
- ✓ يمنع تسجيل الحصص الإلكترونية، لأنه سيُعرضك للمساءلة القانونية.

قواعد السلامة الصحية من فيروس كوفيد-19

احرص على تغطية الفم والأنف عند العطاس

اغسل اليدين جيداً

ارتدي الكمامة

طهر الأماكن بين الحين والآخر

تجنب الإتصال مع أشخاص حاملين للمرض

عدم لمس العينين والفم والأنف بأيدي غير مغسولة

عمار
MMAR

حضور وغياب الطلاب إلكترونياً على L.M.S

مع الطلبة المسؤولين عن سجل الغياب

دوران
الأستاذ يختار
احمد راشد الشحي
حسن عبدالحكيم الحبسي
حسن عبدالله الحبسي
حمد عبدالله الشحي
حمدان عبدالله الحبسي
ذياب راشد النقبي
راشد علي الشحي
فارس سلطان الشحي
محمد راشد الشحي
محمد عاصم الحبسي
محمد علي احمد الشحي
مكتوم محمد الظنحاني

7/1

7/1

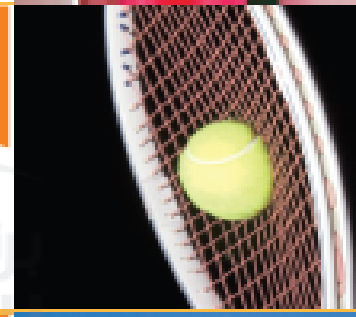
7/1

الوحدة 5

الحركة والقوى وقوانين نيوتن

الفكرة الرئيسة
كيف تؤثر القوى في حركة الجسم؟

الدرس 5.1 **وصف الحركة**
- ما المعلومات التي تحتاج إليها لوصف حركة الجسم؟
- ما العلاقة بين السرعة والسرعة المتجهة والتسارع؟
- كيف يساعدك الرسم البياني في فهم حركة الجسم؟



الدرس 5.2 **القوى**
- كيف تؤثر الأنواع المختلفة من القوى في الأجسام؟
- ما العوامل المؤثرة في سلوك الجاذبية مع الأجسام؟
- كيف تختلف القوى المتوازنة عن القوى غير المتوازنة؟

الدرس 5.3 **قوانين نيوتن للحركة**
- كيف تؤثر القوى غير المتوازنة في حركة الجسم؟
- ما العلاقة بين تسارع الجسم ومحصلة القوى المؤثرة فيه وكتلته؟
- ماذا يحدث للجسم عندما يؤثر جسم آخر بقوة فيه؟

أسئلة بيج كيلي الاستكشافية في العلوم

كرة الشاطئ

في أي من هذه الحالات تؤثر قوة الجاذبية في كرة الشاطئ؟ ضع علامة ✓ إلى جانب الجمل التي تُعدّ أمثلة على تأثير الجاذبية في كرة الشاطئ.

_ _ _ _ _ A. الكرة في ارتفاع بعد قذفها في الهواء

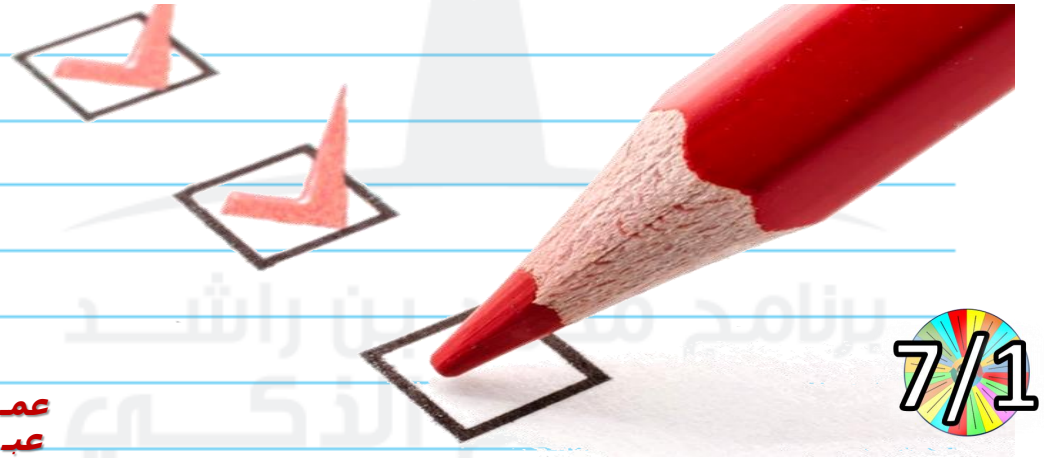
_ _ _ _ _ B. الكرة في هبوط بعد قذفها في الهواء

_ _ _ _ _ C. الكرة تطفو على سطح الماء في حوض السباحة

_ _ _ _ _ D. الكرة في يدي شخص

_ _ _ _ _ E. الكرة مستقرة على الأرض ولا تتحرك

علل إجابتك. أي قاعدة أو تبرير اتبعته لتحديد الحالات التي تؤثر بها الجاذبية في كرة الشاطئ؟



7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

5.1 الدرس وصف الحركة

نشاط استكشافي

كيف يمكنك وصف الحركة؟

ترى يومياً أشياء كثيرة تتحرك بطرائق مختلفة. فقد ترى قطارًا يتحرك على طول سكة حديدية أو قطرات مطر تتساقط على الأرض. ما المعلومات التي تحتاج إليها لوصف حركة الجسم؟

الإجراء

1. اقرأ الإجراء وحدّد المخاطر المتعلقة بالسلامة في هذه التجربة قبل بدء العمل.
2. اختر **جسمًا صغيرًا**، مثل كرة أو قلم رصاص. حرّك هذا الجسم بطريقة ما.
3. اطلب من زميلك أن يكتب وصفاً مختصراً لحركة هذا الجسم الصغير في دفتر العلوم.
4. تبادل الأجسام وأوصاف حركاتها مع العديد من المجموعات الثنائية الأخرى من الطلاب. وفي كل مرة، استخدم الوصف لتحاول تمثيل الحركة الأصلية.

فكّر في الآتي

1. **المقارنة** ما الذي يجعل بعض الأوصاف أكثر إفادةً من غيرها عند تمثيلك للحركة؟

سرعة الجسم, اتجاه حركته, موقعه

2. **المفهوم الرئيس** في رأيك، ما المعلومات التي تحتاج إليها لوصف حركة جسم بدقة؟

موقع البداية, التغيرات في السرعة والاتجاه, مكان التوقف

الأسئلة الرئيسة

- ما المعلومات التي تحتاج إليها لوصف حركة جسم ما؟
- ما العلاقة بين السرعة والسرعة المتجهة والتسارع؟
- كيف يساعدك الرسم البياني في فهم حركة الجسم؟

المفردات

motion	حركة
reference point	نقطة مرجعية
distance	مسافة
displacement	إزاحة
speed	سرعة
velocity	سرعة متجهة
acceleration	تسارع

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الأسبوع 7

1-5 وصف الحركة

0 حصص دراسية

نواتج التعلم

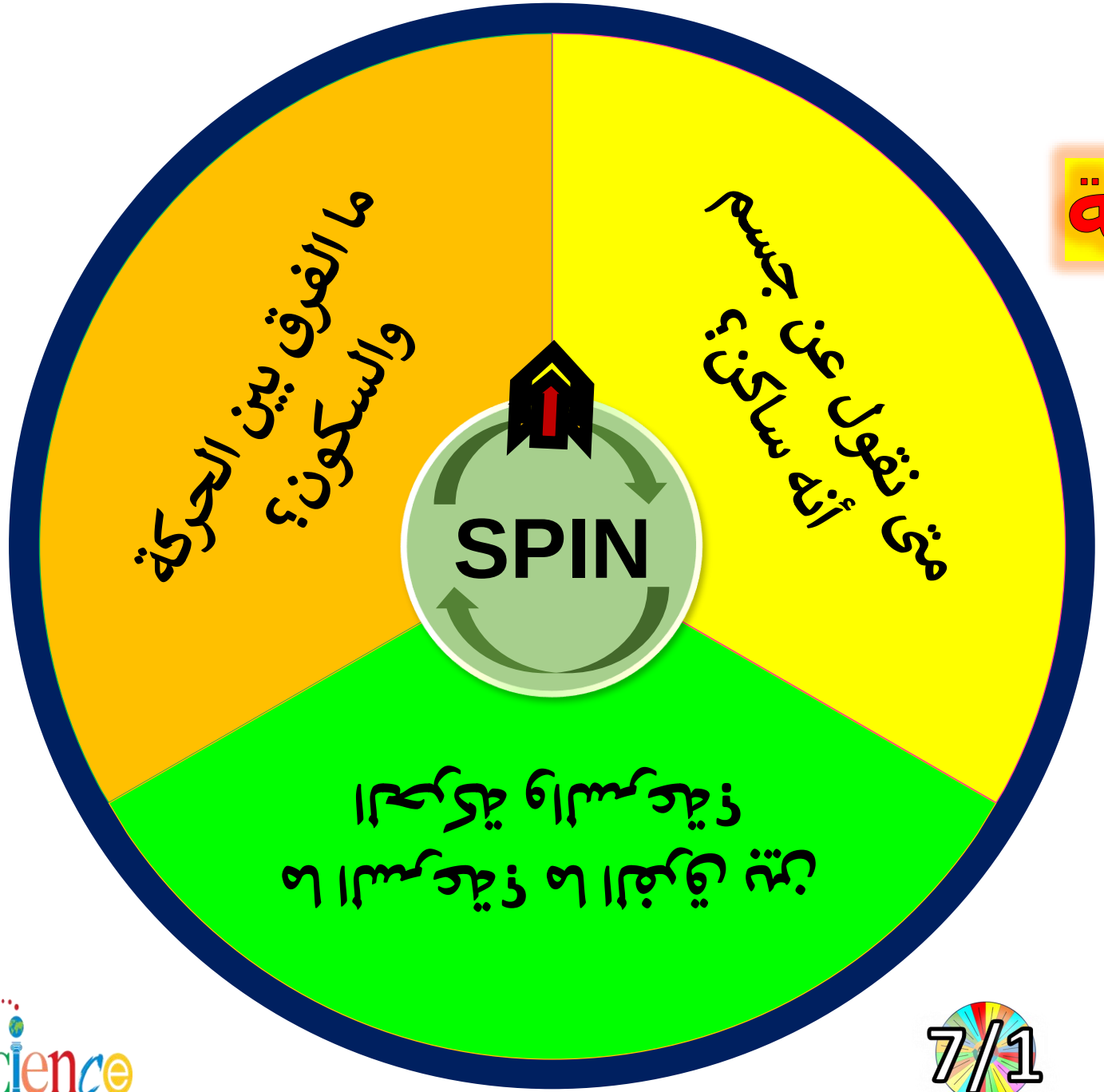
- يشرح كيفية وصف حركة الجسم
- يميز بين السرعة والسرعة المتوسطة والسرعة المتجهة
- يحسب تسارع الجسم من خلال تغير سرعته مع الزمن
- يستخدم الرسم البياني لتوضيح طريقة تغيّر إزاحة الجسم أو سرعته مع مرور الزمن
- **دليل الأنشطة المختبرية:** كيف تتغير السرعة المتجهة ص. ML-5 مباشر: (مدرسي - الكتروني)
- حل مراجعة الدرس 1-5 وصف الحركة

رمز ناتج التعلم	ناتج التعلم
SCI.4.1.02.031	يقدم الأدلة معتمدا على ملاحظات ليثبت أن مواقع الأجسام وحركتها بالنسبة لبعضها لا بد أن توصف من خلال نقاط مرجعية مناسبة
SCI.4.1.01.008	يحلل البيانات التي يحصل عليها من خلال التجارب البسيطة ويطور وسيلة، رسوم بيانية، عرض تقديمي، تعبيرات لفظية، ليقارن بين الحركة المنتظمة والحركة غير المنتظمة للأجسام على خط مستقيم وباتجاه واحد من حيث السرعة والعجلة

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

وصف الحركة

أسئلة قبلية



عمـار Ammar
عبـده Abdoh

الوحدة 5 – الدرس 1

وصف الحركة

أسئلة قبلية

A- متى نقول عن جسم أنه ساكن؟

B- ما الفرق بين الحركة والسكون؟

C- ما السرعة؟ ما الفرق بين الحركة والسرعة؟

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الوحدة 5 – الدرس 1

وصف الحركة

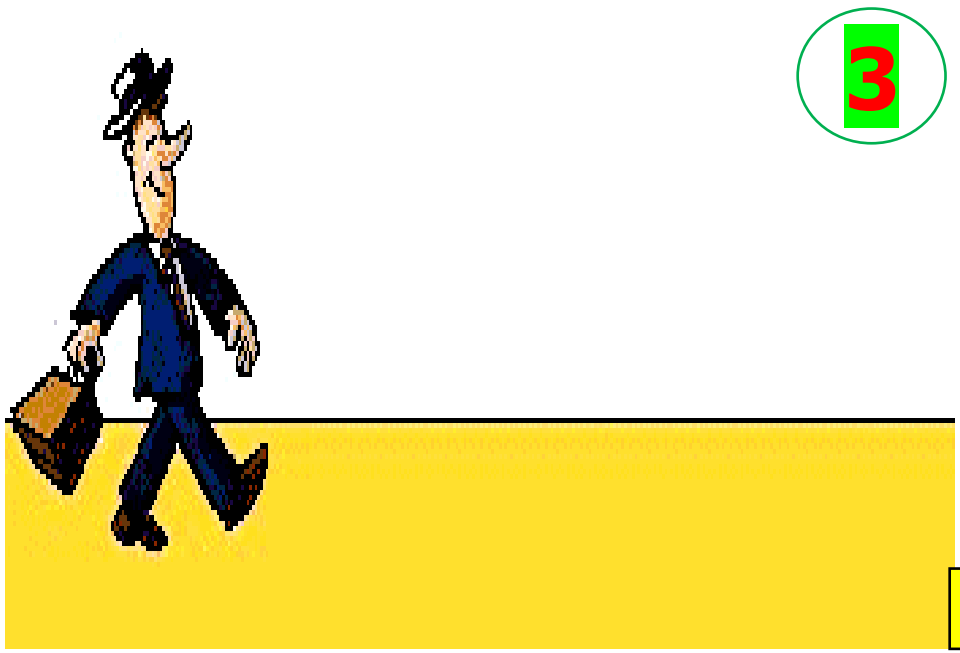
تهيئة حافزة

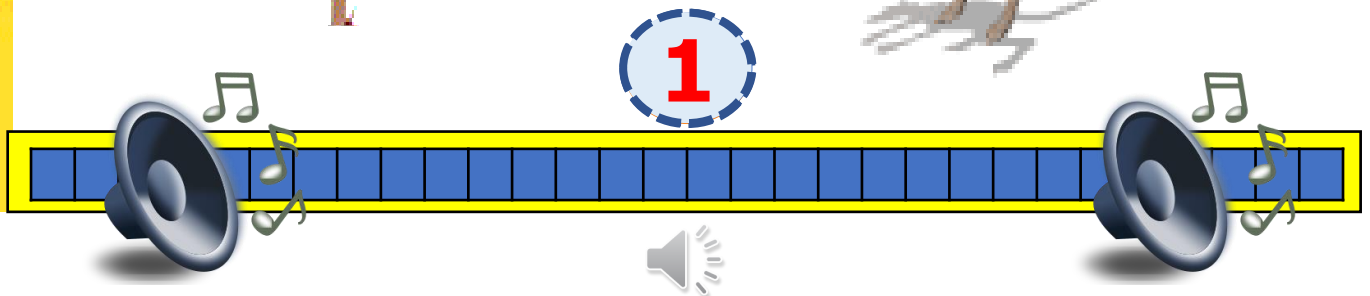
انظر الصور ..

1. أي من هذه الصور يعتبر جسم متحرك؟

A- كلها B- 1 و 2 C- 1 و 3 D- 2 فقط

2. أي منها ساكن ولماذا؟





عمـار Ammar
عبـده Abdoh

5-1 وصف الحركة

نواتج التعلم

صف حركة جسم؟

ما الفرق بين السرعة والسرعة المتجهة والتسارع؟

استخدام الرسم البياني لفهم حركة الجسم؟

المفردات

- الحركة
- النقطة المرجعية
- المسافة
- الإزاحة
- السرعة
- السرعة المتجهة
- التسارع

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

أكتشفُ

قبل قراءة هذا الدرس، دوّن ما تعرفه سابقًا في العمود الأول. وفي العمود الثاني، دوّن ما تريد أن تتعلمه. بعد الانتهاء من هذا الدرس، دوّن ما تعلمته في العمود الثالث.

ما أعرفه	ما أريد أن أتعمله	ما تعلمته

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

المفردات

- الحركة
- النقطة المرجعية
- المسافة
- الإزاحة
- السرعة
- السرعة المتجهة
- التسارع

استخدام منصة ألف Alef

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

استخدام منصة ألف Alef
الوحدة 5 - الدرس 1
وصف الحركة
السرعة والسرعة المتجهة - 59

استخدام منصة ألف Alef
الوحدة 5 - الدرس 1
وصف الحركة
الحركة - 58

استخدام منصة ألف Alef
الوحدة 5 - الدرس 1
تمثيل الحركة
مخططات الحركة - 61

استخدام منصة ألف Alef
الوحدة 5 - الدرس 1
تمثيل الحركة
التسارع - 60

7 TH GRADE

استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 5 - الدرس 1

وصف الحركة

الحركة - 58

Alef EDUCATION ألف للتعليم

Alef EDUCATION ألف للتعليم

الحركة - 58

نواتج التعلم

الجزء
1

هَدَفي هُوَ تعريفُ الحَركةِ
ووصْفُ حركةِ جِسْمٍ ما.

المفردات

- الحركة
- النقطة المرجعية
- المسافة
- الإزاحة
- السرعة
- السرعة المتجهة
- التسارع

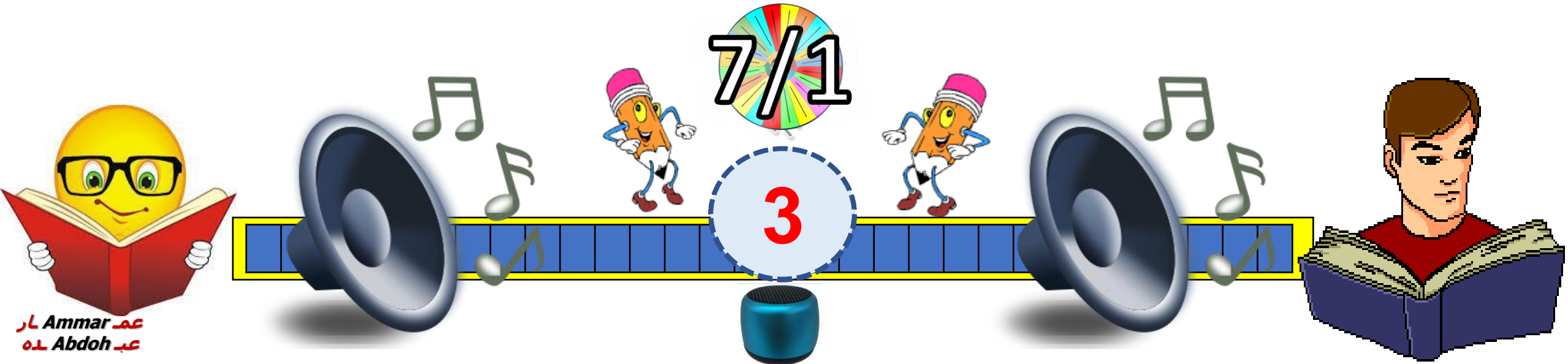
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

قراءة موجهة – صفحة (162-163)

ما المقصود بالحركة, النقطة المرجعية؟

ما الفرق بين المسافة والإزاحة؟ انظر الشكل2

ما الفرق بين السرعة الثابتة والمتحركة؟ انظر الشكل3



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الحركة

افترض أنّك تلعب لعبة الشطرنج في إحدى صالات الألعاب. وقررت أن تجرب لعبة جديدة، فانتقلت إلى لعبة السباق. انتقالك من لعبة إلى أُخرى يغيّر موقعك في الصالة. **الحركة** هي عملية تغيُّر الموقع. إذا كانت المسافة بين اللعبتين 5 m، فيُمكنك القول إنّ موقعك قد تغيَّر بمقدار 5 m.

الحركة والنقاط المرجعية

يمكنك أن تقول إنّك ابتعدت مسافة 5 m عن لعبة الشفلبورد. أو يمكنك أن تقول إنّك تحرَّكت مسافة 5 m في اتجاه لعبة الشطرنج. تُسمى **النقطةَ المرجعية** بالنقطة الابتدائية التي تصف حركة جسم أو موقعه نسبةً إليها. يتغيّر وصف الحركة وفقًا للنقطة المرجعية التي تختارها. يمكنك اختيار أي نقطة في الصالة كنقطة مرجعية. على سبيل المثال يمكن اعتبار كل من لعبة السباق ولعبة الشطرنج نقطة مرجعية.

بالإضافة إلى استخدام النقطة المرجعية لوصف الحركة، تحتاج أيضًا إلى تحديد الاتجاه. على سبيل المثال، يتحرك حجر الحصان بعيدًا عن الفتى في **الشكل 1**. يمكن وصف الاتجاه بدلالات أخرى مثل شرق أو غرب، أو إلى أعلى أو أسفل.

الشكل 1 يعتمد وصف حركة أحجار الشطرنج على النقطة المرجعية التي تختارها.

التأكد من فهم الشكل

1. اذكر أسماء ثلاث نقاط مرجعية قد تختارها لوصف حركة حجر الشطرنج.

اللاعبين, أحد حواف لوح اللعب, الخطوط المرسومة على اللوح

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الموقعُ Location

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

7/1

النقطة المرجعية

❖ **الموقع (Position)**
وصف مكان جسم ما.

❖ **النقطة المرجعية(reference point)**
مكان يُستخدم لوصف حركة جسم أو موقعه.

الحركة Motion

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

7/1

النقطة المرجعية

❖ **الحركة (Motion)**
تغير موقع الجسم بالنسبة إلى النقطة المرجعية.

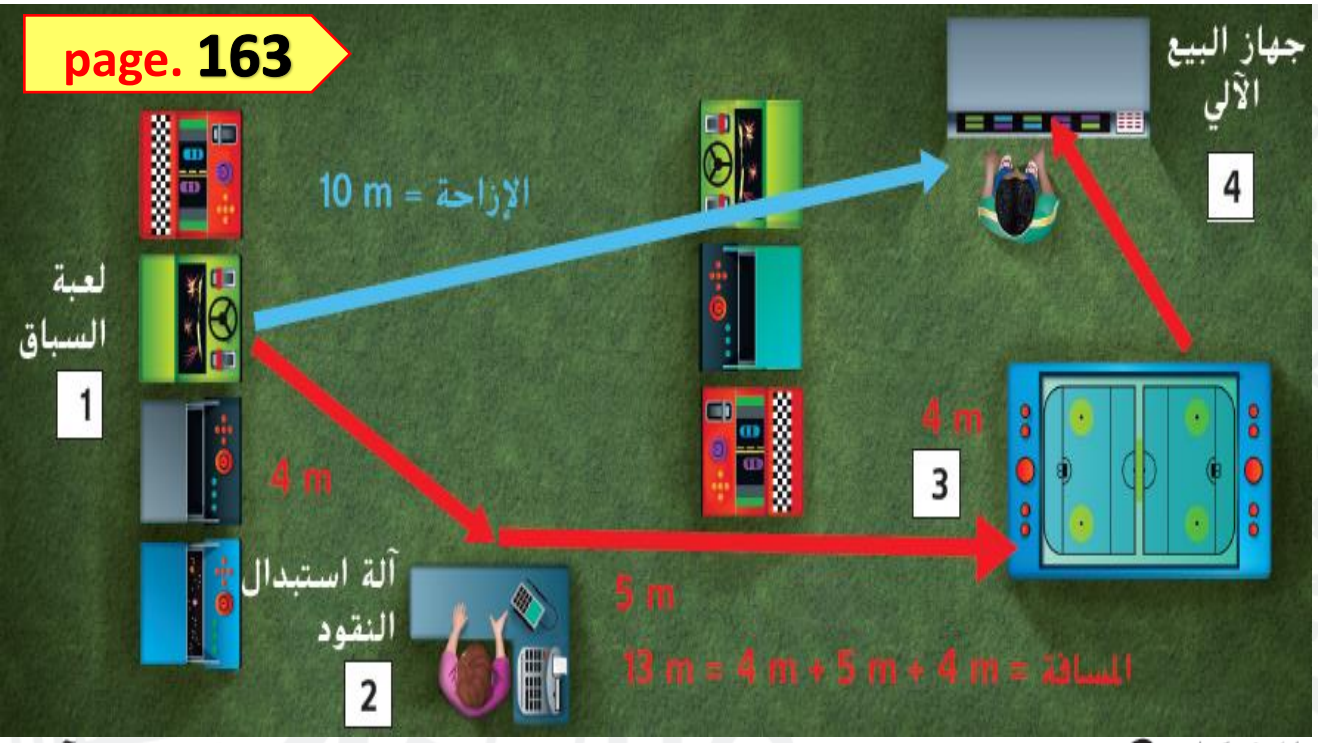
الحركةُ هيَ تغيُّرُ موقعِ جسمٍ ما.

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

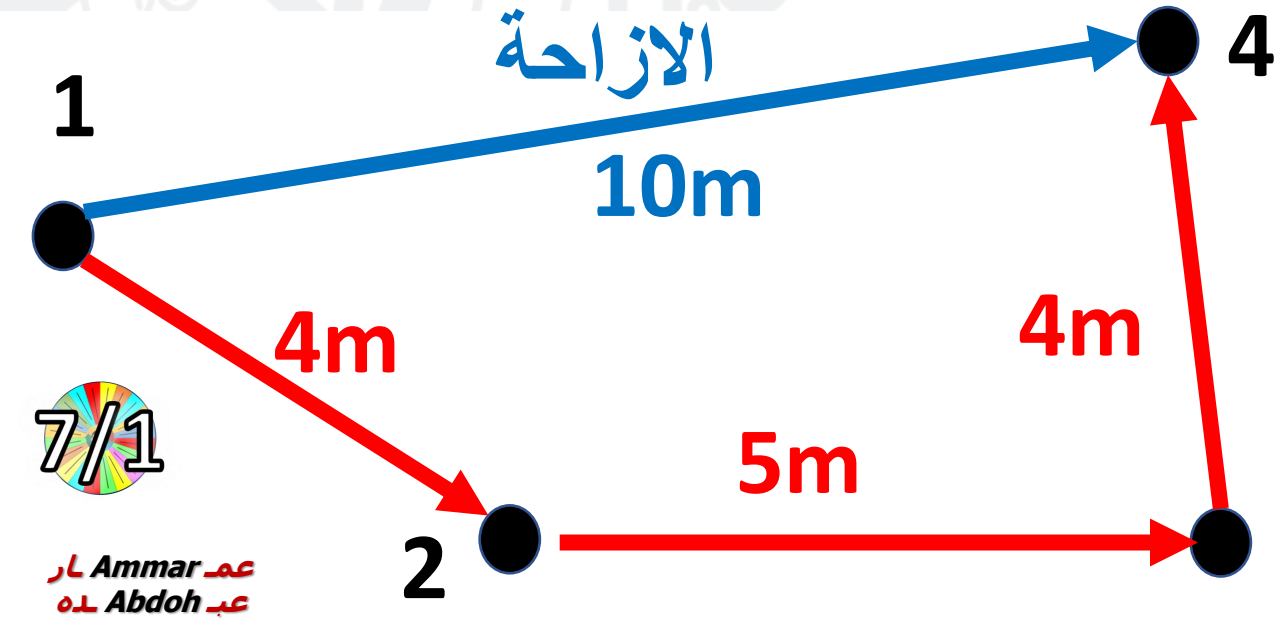
المسافة والإزاحة

افترض أنّك أنهيت لُعبة السباق واتجهت إلى آلة استبدال النقود لتحصل على عملات رمزية أخرى. بعد ذلك، اتجهت إلى جهاز البيع الآلي لشراء وجبة خفيفة. توضّح الأسهم الحمراء الظاهرة في **الشكل 2** المسار الذي اتبعته. ما المسافة التي قطعتها؟ إنّ **المسافة** هي الطول الكلي للمسار الذي قطعته. فتكون المسافة الكلية التي قطعتها تساوي
4 m + 5 m + 4 m = 13 m.



الشكل 2 تختلف المسافة المقطوعة والإزاحة من اللعبة إلى جهاز البيع الآلي.

إنّ **الإزاحة** هي المسافة بين الموقع الابتدائي أو موقع البداية والموقع النهائي. يُشار إلى الإزاحة بسهم مستقيم يمتد من نقطة البداية إلى نقطة النهاية. فالسهم الأزرق، الظاهر في **الشكل 2**، يشير إلى الإزاحة بين لعبة السباق حيث بدأت وجهاز البيع الآلي حيث توقفت. تبلغ إزاحتك 10 m. لكي تُعطيَ وصفًا كاملًا لحركتك، يجب أن تحدّد النقطة المرجعية والإزاحة والاتجاه بالنسبة إلى النقطة المرجعية.



المسافة 4m+5m+4m=13m

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

- **الحركة** تغير موقعِ جسمٍ ما.
- **المسافة** طول المسار الكلي بين نقطتين.
- **النقطة المرجعيَّة** نقطة ثابتة لوصف حركة أو موقع أي جسم.

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الحركة

1- المسافة

أداة القياس: المسطرة - الشريط المتري

الوحدات: m , km

2- الاتجاه

أداة القياس: البوصلة - المنقلة

الوحدات: الدرجات

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

إذا اخترتَ إمارةَ أبوظبي كنُقطةٍ مرجعيَّةٍ، يُمكنُك القولُ إنَّ الطَّائرةَ تحرَّكَتْ 5,000 km باتِّجاهِ إمارةِ أبوظبي.

الرِّحلةِ مِن نيويورك إلى أبوظبي، يمكنُك اختيارُ إمارةِ أبوظبي أو مدينةِ نيويورك كنُقطةٍ مرجعيَّةٍ.
الطَّائرةَ وصَلَتْ إلى عَلامةِ 5000 km مِن رحلةٍ طولُها 11.051km

استُخدمنا النُّقطةُ المرجعيَّةُ في كلتا الحالتينِ لوصفِ اتِّجاهِ حركةِ الطَّائرةِ.
استُخدمنا المسافةُ لوصفِ طول المسارِ الذي قطعتْهُ الطَّائرةُ.

إذا اخترتَ مدينةَ نيويورك كنُقطةٍ مرجعيَّةٍ، يُمكنُك القولُ إنَّ الطَّائرةَ تحرَّكَتْ 5,000 km مُبتعدةً عَنْ نيويورك.

الاتِّجاه

تَصِفُ اتِّجاهَ الحركةِ

تحرَّكتِ الطَّائرةُ 5,000 km مُبتعِدَةً عَن مدينةِ نيويورك

المسافة

تصفُ طول المسارِ الذي قطعتْهُ الطَّائرةُ

النُّقطةُ المرجعيَّةُ

تَصِفُ نُقطةَ البدايةِ التي انطلقَتْ منها الطَّائرةُ

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

قامَ خليفةُ بتمريرِ الكُرةِ لسالمٍ الذي مرَّرها إلى مُباركٍ. ما المسافةُ الكُلِّيَّةُ التي قطَعَتْها الكُرةُ؟
تشيرُ المسافةُ التي قطعَتْها الكُرةُ إلى الطُّولِ الكُلِّيِّ لمسارِها.

المسافة

$8m + 6m = 14\ m$

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الإزاحة المسافةِ بينَ الموقعِ الابتدائيِّ للكُرَةِ ومَوقِعِها النِّهائيِّ
كانتِ الكُرةُ في البدايةِ معَ خليفة وفي النِّهايةِ معَ مُبارك.
تبلغُ المسافةُ بينَ الموقعِ الابتدائيِّ والنِّهائيِّ 10 . m10 m

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

وصفِ حركةِ

حتَّى نتمكَّنَ مِنْ وصفِ حركةِ جسمٍ

يجب علينا:

- وَصْفُ الاتِّجاهِ من النُّقطةِ المرجعيَّةِ
- المسافةِ التي قَطَعَها
- الإزاحَةِ.

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

أسئلة سريعة

A- ما المقصود بـ : الحركة, النقطة المرجعية؟

B- ما الفرق بين المسافة والإزاحة؟

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

7 TH GRADE

استخدام منصة ألف Alef

7 TH GRADE

الوحدة 5 - الدرس 1

وصف الحركة

السرعة والسرعة المتجهة - 59

Alef EDUCATION ألف للتعليم

Alef EDUCATION ألف للتعليم

السرعة والسرعة المتجهة - 59

نواتج التعلم

الجزء 2

هَدَفي هو وَصْفُ كيفيَّةِ قِياسِ السُّرعةِ وحِسابِ سُرعةِ جِسْمٍ ما.

المفردات

- الحركة
- النقطة المرجعية
- المسافة
- الإزاحة
- السرعة
- السرعة المتجهة
- التسارع

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

كيفَ تُوصَفُ السُّرعةُ؟

❑ سريع أم بطيء؟

عادةً ما تُستخدَمُ الكلماتُ "سَريعٌ" ، "بطيء" لوَصْفِ سُرعةِ جِسْمٍ ما.

أفضلُ طريقةٍ لِوَصْفِ سُرعةِ جِسْمٍ ما، هي قِياسُ مَدى سُرعةِ أو بُطءِ تَحرُّكِهِ باستخدامِ قيمةٍ رَقميَّةٍ.

7/1

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

وحدات السرعة (m/s) (km/h)

السرعة (Speed)

1 المسافة التي يقطعها الجسم في مقدار معين من 2 الزمن.

السرعة = المسافة / الزمن

22:02

الزمن

النقطة المرجعية

A

B

المسافة

السرعة

افترض أنّك استنفدت العملات الرمزية وغادرت صالة الألعاب. وسرت ببطء فاستغرقتَ زمنًا طويلًا حتى تصل إلى أول تقاطع. ثم تذكّرت أنّه عليك مقابلة صديق في المكتبة بعد 15 دقيقة فجريتَ مسرعًا لتقطع المسافة التي تفصلك عن التقاطع الثاني والمساوية للمسافة الأولى. بجريك هذا، قطعت المسافة الثانية في زمن أقصر. كيف تختلف حركتك أثناء اجتيازك المسافتين؟ بما أنك اجتزت المسافة الثانية في زمن أقصر. فقد اختلفت سرعتك. إنّ **السرعة** هي المسافة التي يقطعها الجسم مقسومة على الزمن المستغرق في قطع تلك المسافة.

السرعة (Speed)

المسافة المقطوعة مقسومة على الزمن المستغرق في قطع تلك المسافة.

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

$$v = \frac{d}{t}$$

وحدات السرعة هي: (m/s)
(km/h)

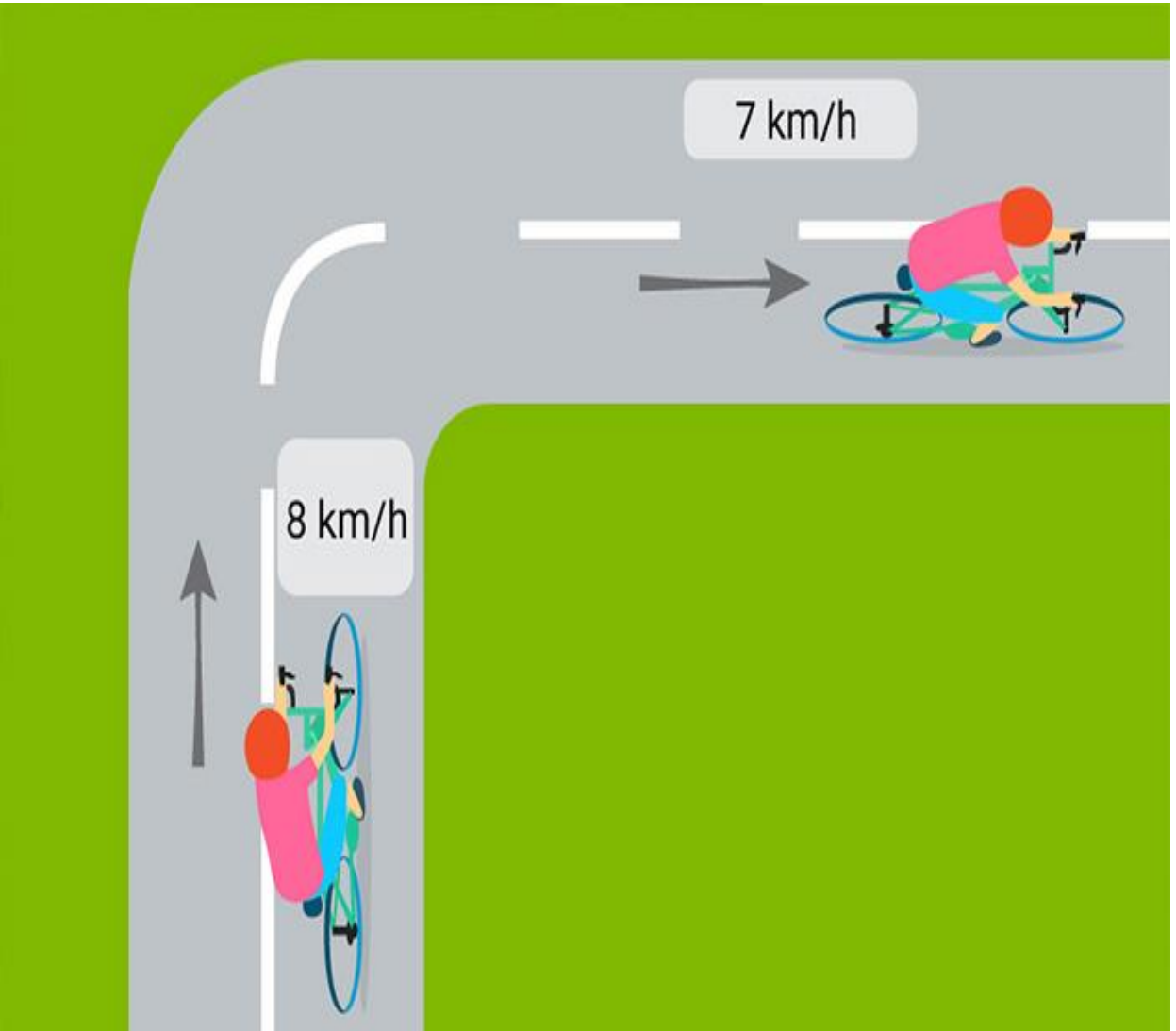
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

السُّرعةُ هي المَسافةُ التي يَقطَعُها جِسْمٌ ما خلالَ فترةٍ زَمنيَّةٍ مُعيَّنةٍ.
تُستخدَمُ الصِّيغةُ الآتيةُ لحسابِ السُّرعةِ:

السُّرعة = المَسافة ÷ الزَّمن

السُّرعةُ هي كمِّيَّةٌ قِياسيَّةٌ؛ لأنَّ لها مِقداراً فقط.



إذا كانَ راكِبُ الدَّرَّاجةِ يَقطَعُ المَسافةَ المُحدَّدةَ في فترةٍ زَمنيَّةٍ مُحدَّدة، فإنَّ سُرعتَهُ :

	المَسافة		الزَّمن	=	السُّرعة
الجُزء 1	8 km	÷	2 h	=	4 km/h
الجُزء 2	7 km	÷	1 h	=	7 km/h

السرعة (Speed)

المسافة المقطوعة مقسومة على الزمن المستغرق في قطع تلك المسافة.

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

$$v = \frac{d}{t}$$

وحدات السرعة هي: (m/s)
(km/h)

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

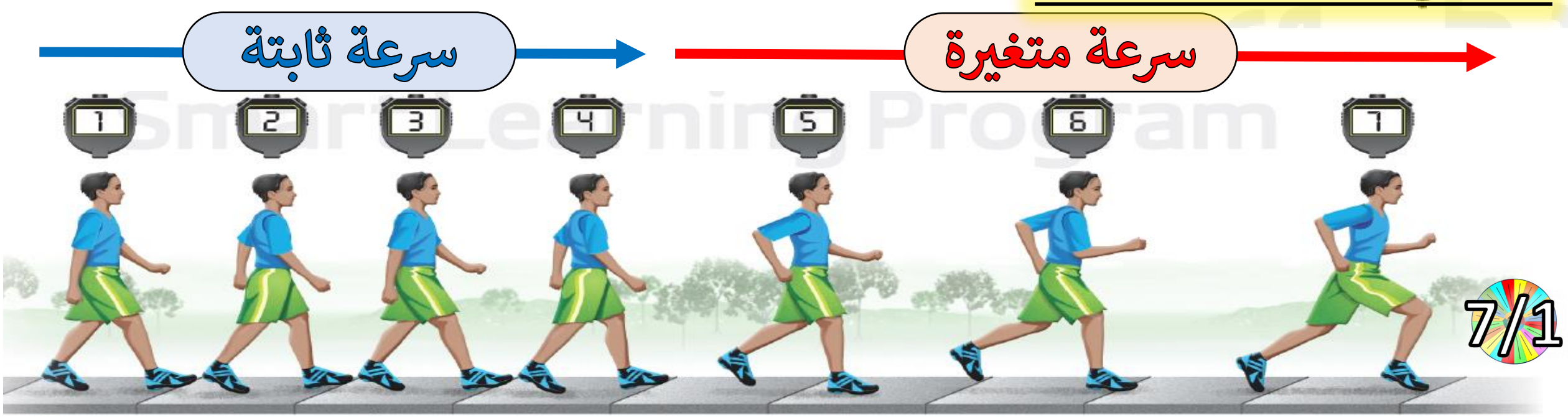
عمـار Ammar
عبـده Abdoh

السرعة الثابتة والسرعة المتغيّرة

قد تكون السرعة ثابتة أو متغيّرة. انظر إلى **الشكل 3**. توضّح ساعات الإيقاف الموجودة فوق العدّاء حركة هذا العدّاء في كل ثانية وذلك لمدة 7 ثوانٍ. في الثواني الأربع الأولى، يتحرك العدّاء بسرعة ثابتة أو منتظمة لأنّه يقطع المسافة نفسها كل ثانية. عندما يبدأ العدّاء في الجري، تزداد المسافة التي يقطعها كل ثانية شيئًا فشيئًا. أي أنّ سرعة العدّاء تتغيّر.

- **السرعة الثابتة**: قطع مسافات متساوية في ازمنة متساوية.
- **السرعة المتغيرة**: قطع مسافات غير متساوية في ازمنة متساوية.

الشكل 3 تبدأ سرعة العدّاء في التغيُّر بين الثانيتين 4 و5.



Kid Kasnd Smart Learning Program

السرعة الثابتة: قطع مسافات متساوية في ازمنة متساوية.

السرعة المتغيرة: قطع مسافات غير متساوية في ازمنة متساوية.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

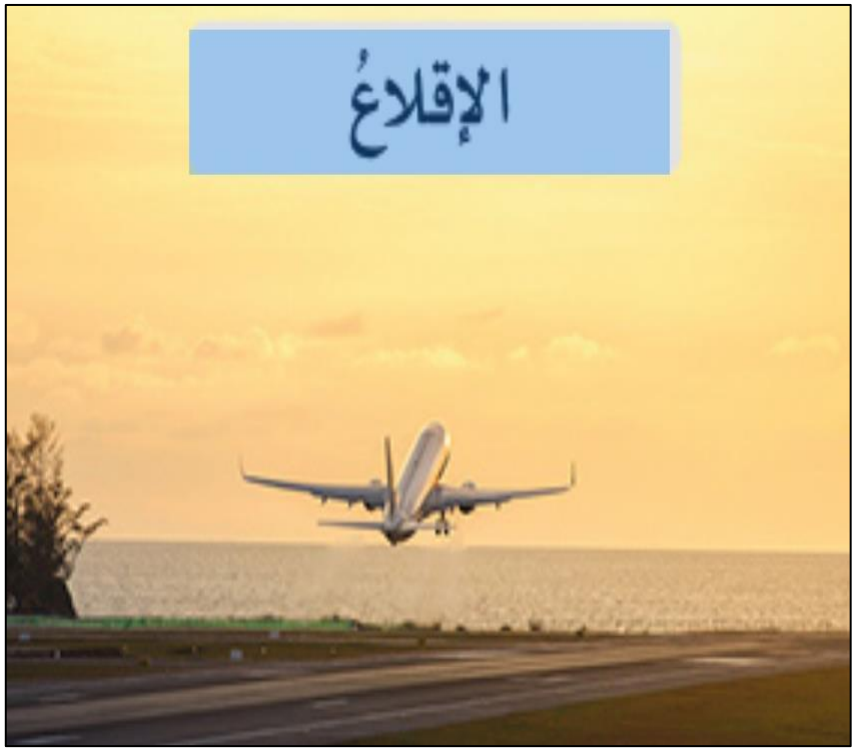
الشكل 3 تبدأ سرعة العدّاء في التغيُّر بين الثانيتين 4 و5.

7/1

السُّرعةُ الثَّابتةُ والسُّرعةُ المُتغيِّرةُ

نصف حركةِ الطَّائرةِ باستخدامِ النُّقطةِ المَرجعيَّة

كيفَ تتغيَّرُ سُرعةُ الطَّائرةِ أثناءَ الرِّحلةِ؟



يَتِمُّ زِيادةُ سُرعةِ الطَّائرةِ بحيثُ يُمكِنُها الإقلاعُ.

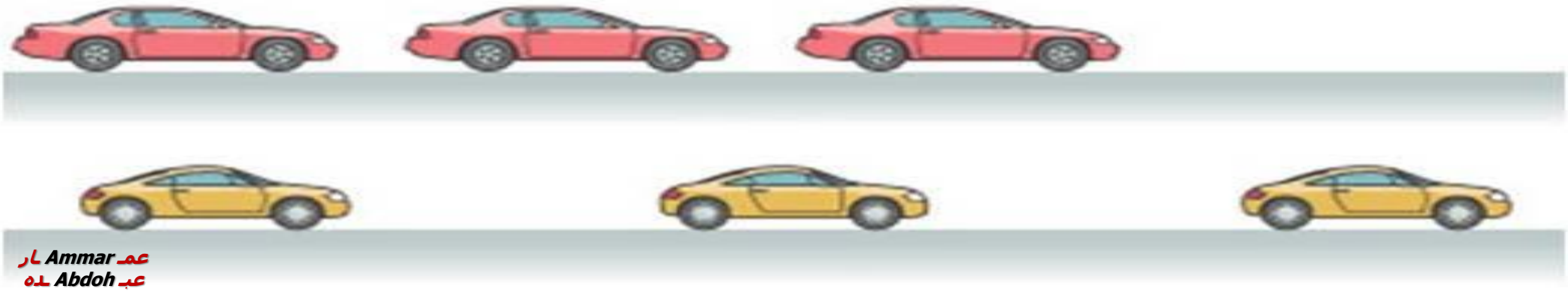
تَكونُ سُرعةُ الطَّائرةِ ثابِتَةً خلالَ مُعظَمِ الرِّحلةِ.

يَتِمُّ خَفْضُ سُرعةِ الطَّائرةِ بحيثُ يُمكِنُها الهُبوطُ.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

7/1

- **السرعة الثابتة** قطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

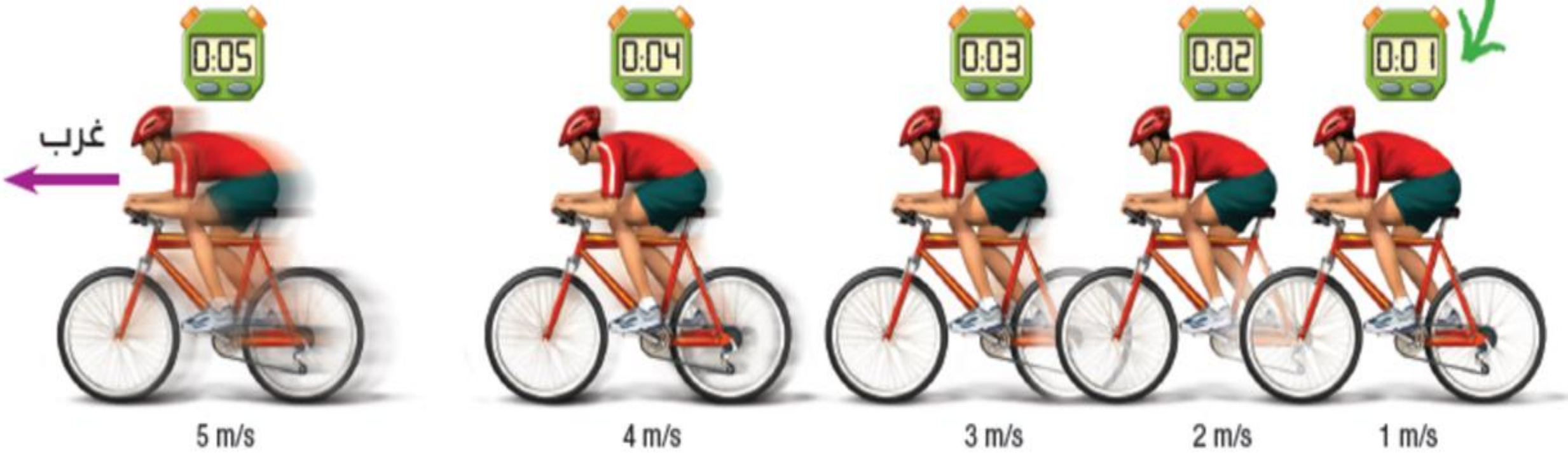
عمـار Ammar
عبـده Abdoh

7/1

يزدادُ مقدارُ السرعةِ لراكبِ الدراجةِ الهوائيةِ بمقدارِ 1 m/s في كلِّ ثانيةٍ.

- **السرعة المتغيرة** قطع مسافات **غير** متساوية في أزمنة **متساوية**.

سرعة متغيرة



- ما الفرق بين المكان والنقطة المرجعية؟

- ما الفرق بين السرعة الثابتة والسرعة المتغيرة؟

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

أسئلة سريعة

A- ما المقصود بـ : الحركة, النقطة المرجعية؟

B- ما الفرق بين المسافة والإزاحة؟

C- ما السرعة؟ وكيف نحسبها؟

D- ما الفرق بين السرعة الثابتة والمتغيرة؟

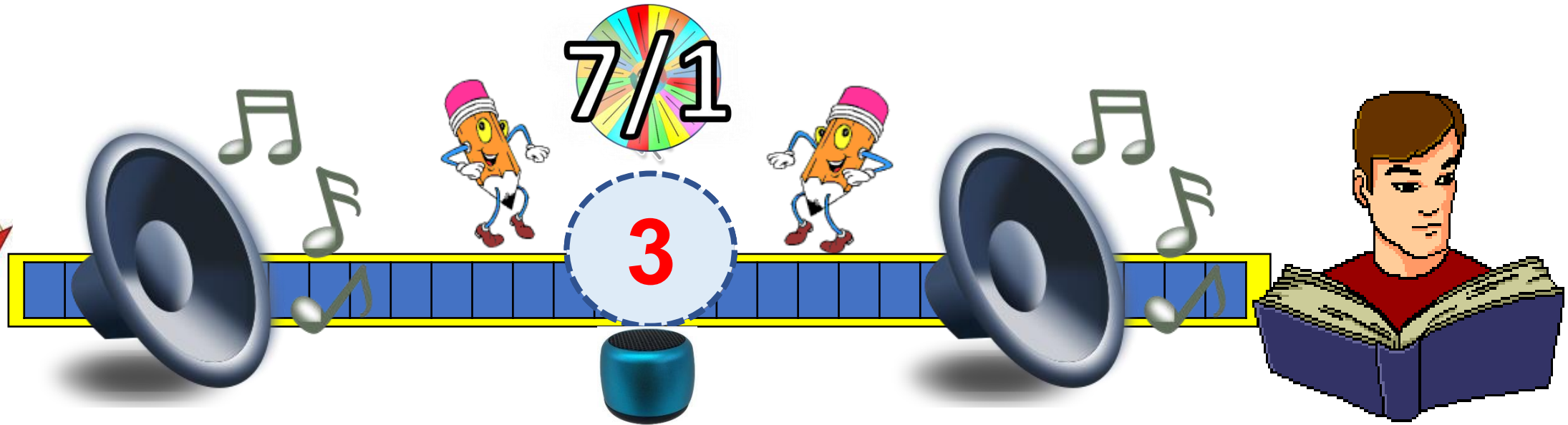
عمـار Ammar
عبـده Abdoh

قراءة موجهة – صفحة (164-165)

ما السرعة المتجهة؟

كيف نمثل السرعة المتجهة الثابتة على الرسم؟ انظر الشكل4

كيف تصبح السرعة المتجهة متغيرة؟ هناك 3 حالات, انظر الشكل5



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

متوسط السرعة

افترض أنّك تريد معرفة السرعة التي جريتَ بها من صالة الألعاب إلى المكتبة. أثناء الجري، ربما تغيَّرت سرعتك من ثانية إلى أخرى. لذا يجب استخدام متوسط السرعة لقطع المسافة الكلية لكي تصف السرعة التي تحركت بها. إنّ متوسط السرعة هو النسبة بين المسافة الكلية التي يقطعها الجسم والزمن الكلي الذي يستغرقه الجسم ليقطع تلك المسافة. إذا استغرقت 15 دقيقة أو 0.25 h لتقطع 1 km إلى المكتبة، فيكون متوسط سرعتك 4km/h أو 1km/0.25h.

$$v = \frac{d}{t}$$

السرعة المتوسطة (Average Speed)

السرعة المتوسطة = المسافة الكلية ÷ الزمن الكلي

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$$

السرعة المتوسطة (Average Speed)

لا تتحرك الأجسام بسرعة ثابتة بل بسرعات مختلفة لذلك نحسب السرعة المتوسطة.

السرعة المتوسطة = المسافة الكلية ÷ الزمن الكلي

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$$

$$v = \frac{d}{t}$$

وحدات السرعة هي: (m/s)
(km/h)

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

متوسط سرعة

استغرَقَتْ رِحلةُ طَيَرانٍ 3 ساعاتٍ، حيثُ قَطَعَتْ مَسافة 2.115 km
ما مُتوسِّطُ سُرعةِ الطَّائرةِ؟
تَغيَّرَتْ سُرعةُ الطَّائرةِ عِدَّةَ مرَّاتٍ أثناءَ الرِّحلةِ.
لِحسابِ مُتوسِّطِ سُرعةِ الطَّائرةِ
نستخدم المسافة الكُلية للرحلة مَقسومة على الزمن الكلي الرحلة.

$$\text{مُتوسِّطُ السُّرعةِ} = \frac{\text{المَسافةُ الكُلِّيَّةُ}}{\text{الزَّمنُ الكُلِّيُّ}}$$

المَسافةُ الكُلِّيَّةُ		الزَّمنُ الكُلِّيُّ		مُتوسِّطُ السُّرعةِ
2,115 km	÷	3 h	=	705 km/h

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

السرعة المتجهة

إذا أخبرت صديقك أنّك قطعت حوالي 4 km في ساعة واحدة، فإنّك بذلك تصف سرعتك. يمكنك أن تعطي صديقك وصفًا أدق لحركتك إذا أخبرته عن الاتجاه الذي تحرَّكت فيه أيضًا. إنّ **السرعة المتجهة** هي سرعة حركة الجسم واتجاهها.

غالبًا، يُشار إلى السرعة المتجهة بسهم كما هو موضّح في **الشكل 4**. يوضّح طول السهم مقدار سرعة الجسم، في حين يدل الاتجاه الذي يشير إليه السهم على الاتجاه الذي يتحرك فيه الجسم.

السرعة المتجهة الثابتة

تظل السرعة المتجهة ثابتة أي لا تتغيّر شرط ألا يتغيّر أيّ من مقدار سرعة الجسم أو اتجاه حركته. إذا استخدمت سهمًا لوصف السرعة المتجهة، يمكنك تقسيم السهم إلى أجزاء لتوضّح ما إذا كانت السرعة المتجهة ثابتة أم لا. انظر إلى سهم التزلج في **الشكل 4**. يوضّح كل جزء من أجزاء السهم اتجاه حركتك والمسافة التي تقطعها في وحدة زمنية محددة. نظرًا إلى أنّ كل جزء له الطول نفسه، فإنّك تقطع المسافة نفسها وفي الاتجاه نفسه في فترة زمنية محددة. ونظرًا إلى أنّ كلًا من مقدار السرعة واتجاهها ثابت، فإنّك تتحرّك بسرعة متجهة ثابتة.

الشكل 4 إنّ السرعة المتجهة عند التزلج أكبر من السرعة المتجهة عند السير. وكلتا السرعتين المتجهتين ثابتة لأنّهما تمثّلان سرعة ثابتة في اتجاه ثابت.

التأكد من فهم النص

2. صِف حركتك عندما تنتقل من المقعد إلى الباب. استخدم نقطة مرجعية.

سرعة متجهة نحو الباب, النقطة المرجعية هي المقعد

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

السُّرعةُ المُتَّجهةُ

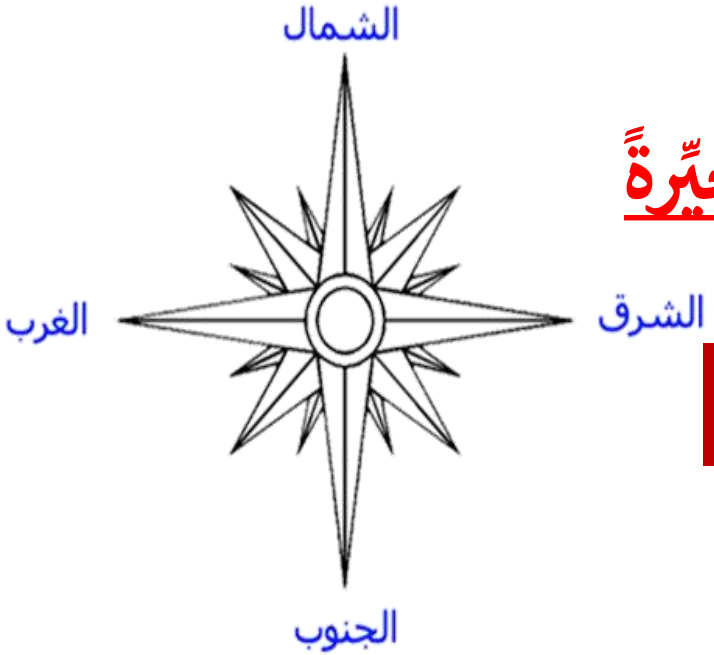
الأجسامُ المُتحرِّكة لها سرعة واتجاه.

❑ السُّرعةُ المُتَّجهةُ الثَّابتةُ

هو الجسمُ الذي يتحرَّكُ في خطٍّ مُستقيم، دونَ تغييرِ مقدارِ سُرعته أو اتِّجاهِه.

❑ السُّرعةُ المُتَّجهةُ المُتغيِّرةُ

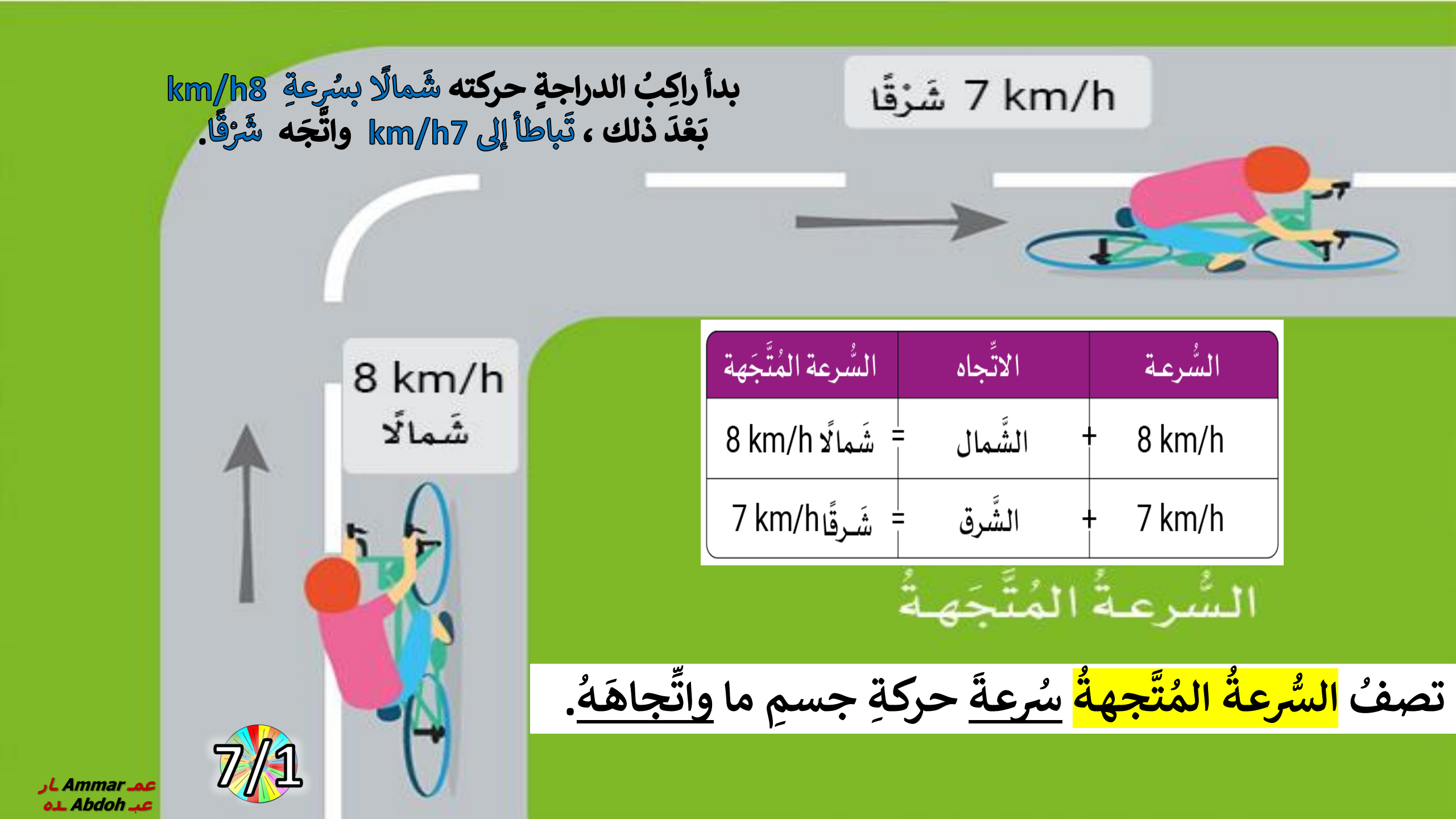
الجسمُ الذي يُغيِّرُ سُرعتَهُ أوِ اتِّجاهَهُ يكون له سُرعةً مُتَّجهةً مُتغيِّرةً



لوَصْفِ الحركة، نَحتاجُ إلى سُرعة واتِّجاهٍ.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

بدأ راكِبُ الدراجةِ حركته شَمالًا بسُرعةِ 8km/h
بَعْدَ ذلك ، تَباطأ إلى 7km/h واتَّجَه شَرْقًا.



السُّرعة		الاتِّجاه		السُّرعة المُتَّجَهة
8 km/h	+	الشَّمال	=	شَمالًا 8 km/h
7 km/h	+	الشَّرق	=	شَرقًا 7 km/h

السُّرعةُ المُتَّجَهةُ

تصفُ **السُّرعةُ المُتَّجهةُ** سُرعةَ حركةِ جسمٍ ما واتِّجاهَهُ.

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

السَّيَّارةُ تَتحرَّكُ بِسُرعةٍ مُتَّجِهةٍ ثابِتَةٍ.

- سُرعةٌ ثابِتَةٌ ← تَقطَعُ السَّيَّارةُ مَسافةً مُتَساويةً كُلَّ ثانيةٍ.
- اتِّجاهٌ ثابِتٌ ← تَسيرُ السَّيَّارةُ في خَطٍّ مُستقيمٍ.

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

السرعة

المَسافَةُ الَّتي يَقْطَعُها جِسمٌ ما في فَترةٍ زَمنيَّةٍ مُعيَّنةٍ.

تَصِفُ سُرعةُ الجِسمِ المَسافةَ الّتي يتحرَّكُها في زمنٍ مُحدَّدٍ.

السرعة المتجهة

تَصِفُ سُرعةَ واتِّجاهَ حَركةِ جِسمٍ ما.

تَتَغيَّرَ السُّرعةُ المُتّجهَةُ عند تغييرِ الاتِّجاهِ أَوِ السُّرعةِ أو الأثنين معاً.

7/1

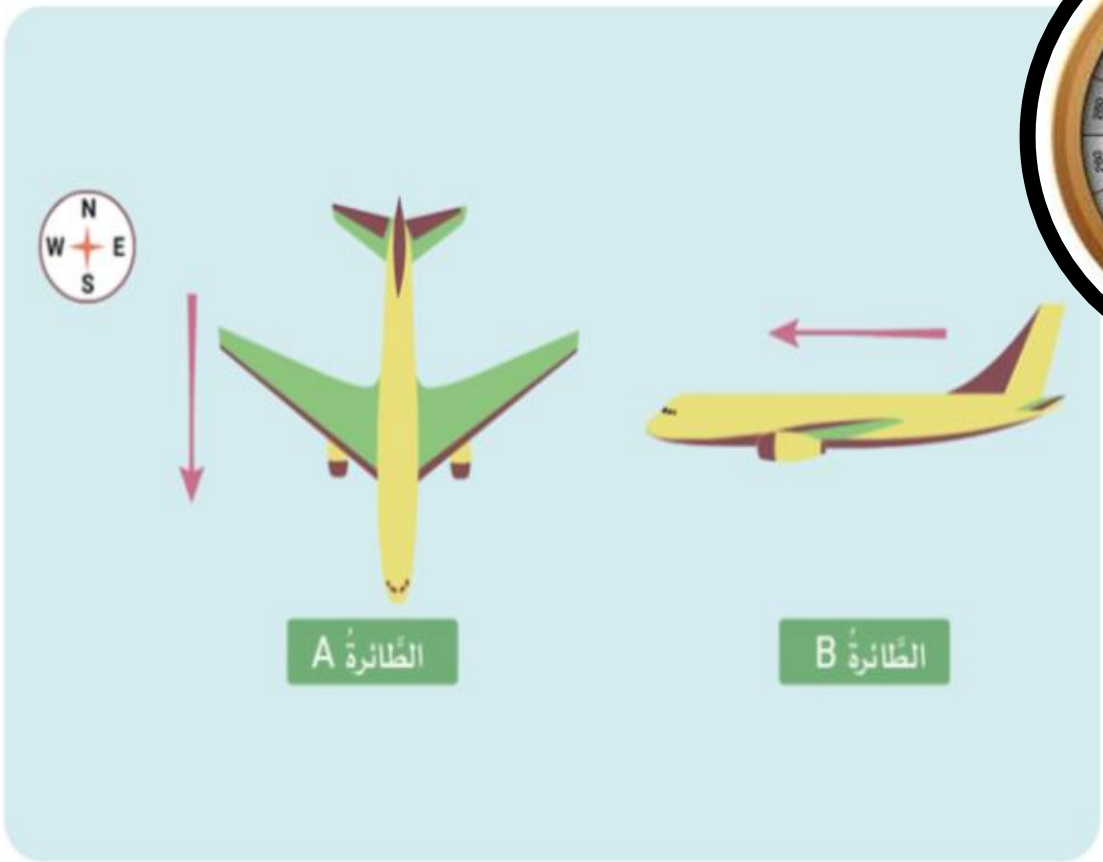
عمـار Ammar
عبـده Abdoh

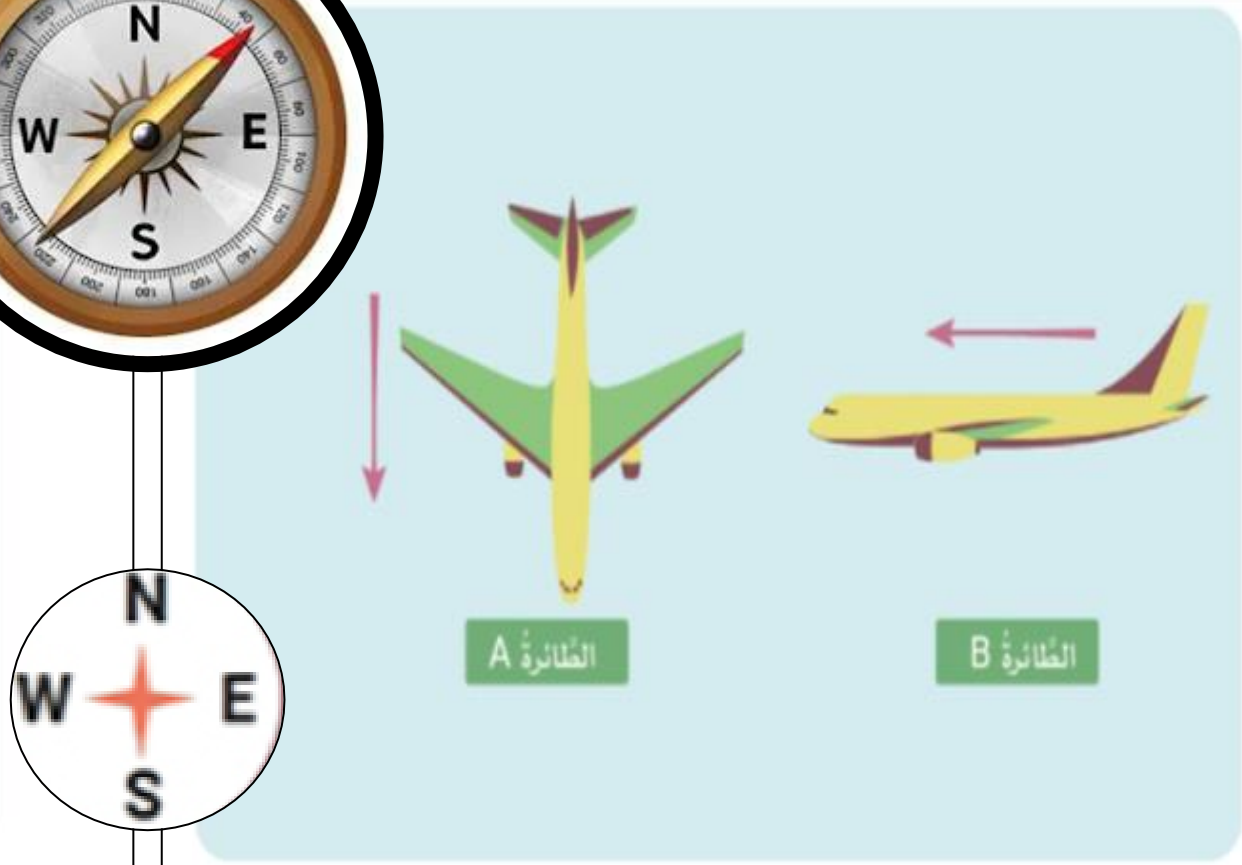
عمـار Ammar
عبـده Abdoh

7/1

الحـــل

ما السرعة المتجهة لكل طائرة؟





الطَّائرةُ A: السُّرعةُ = 740 km/h .

الطَّائرةُ B: السُّرعةُ = 680 km/h .

السُّرعةُ المُتَّجهةُ للطَّائرةِ A تبلغ 740 km/h جنوبًا.

السُّرعةُ المُتَّجهةُ للطَّائرةِ B تبلغ 680 km/h غربًا.

السرعة المتجهة المتغيّرة

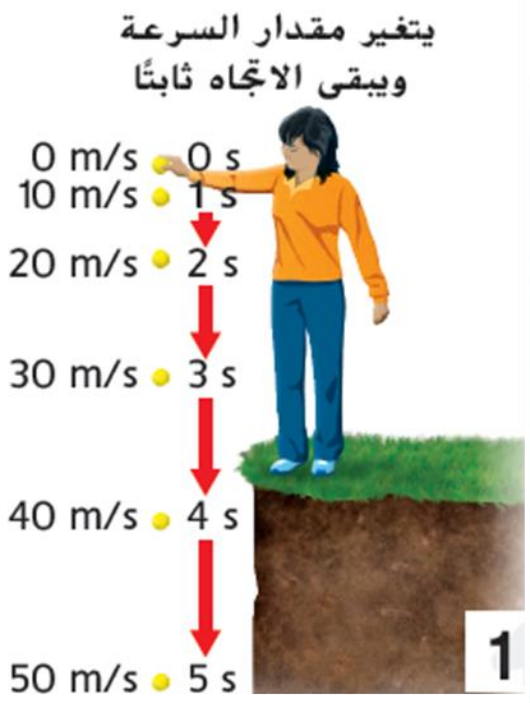
يمكن أن تتغيّر السرعة المتجهة حتى لو بقي مقدار سرعة الجسم ثابت. تذكر أنّ السرعة المتجهة تشمل كلا من مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته. ويوضّح **الشكل 5** أمثلةً متعددةً لتغيُّر السرعة المتجهة.

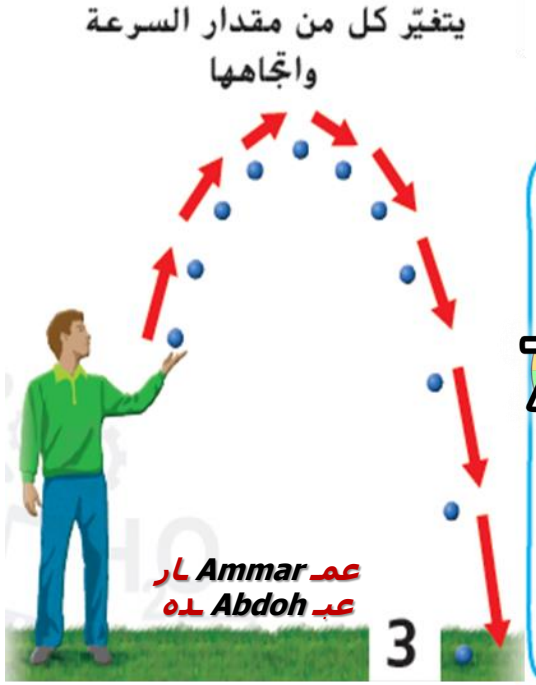
في الصورة الأولى من **الشكل 5**، تسقط الكرة في اتجاه الأرض في خط مستقيم أو اتجاه ثابت. يدل تزايد الطول لكل سهم على أنّ مقدار سرعة الكرة يزداد كلما اقتربت من الأرض. فكلما تغير مقدار السرعة، تغيّرت السرعة المتجهة.

في الصورة الثانية من **الشكل 5**، تجد أنّ كل الأسهم لها الطول نفسه. هذا يدل على أنّ عربات العجلة الدوّارة تتحرك في دائرة بسرعة ثابتة. لكن يشير كل سهم إلى اتجاه مختلف. هذا يدل على أنّ اتجاه العربات يتغيّر. فكلما تغيّر الاتجاه، تغيّرت السرعة المتجهة.

توضّح الصورة الثالثة من **الشكل 5** مسار كرة أُلقيَت في الهواء. وتوضِّح الأسهم تغيُّر كل من مقدار سرعة الكرة واتجاهها. لذا تتغيّر سرعتها المتجهة.

عند تغيُّر مقدار سرعة الجسم أو سرعته المتجهة، فإنّ الجسم يتسارع. **والتسارع** هو قياس التغيّر في السرعة المتجهة خلال فترة زمنية معينة.





التأكد من المفاهيم الرئيسة

3. هل يمكن أن تتغيّر السرعة المتجهة لجسم يتحرك بسرعة ثابتة؟ لماذا؟

7/1

نعم إذا تغير اتجاه الحركة

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

السرعة المتجهة المتغيرة

1- تغير السرعة فقط الاتجاه ثابت

في الصورة الأولى من **الشكل 5**، تسقط الكرة في اتجاه الأرض في خط مستقيم أو اتجاه ثابت. يدل تزايد الطول لكل سهم على أنّ مقدار سرعة الكرة يزداد كلما اقتربت من الأرض. فكلما تغير مقدار السرعة، تغيّرت السرعة المتجهة.

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

السرعة المتجهة المتغيرة

2- تغير الاتجاه فقط السرعة ثابتة

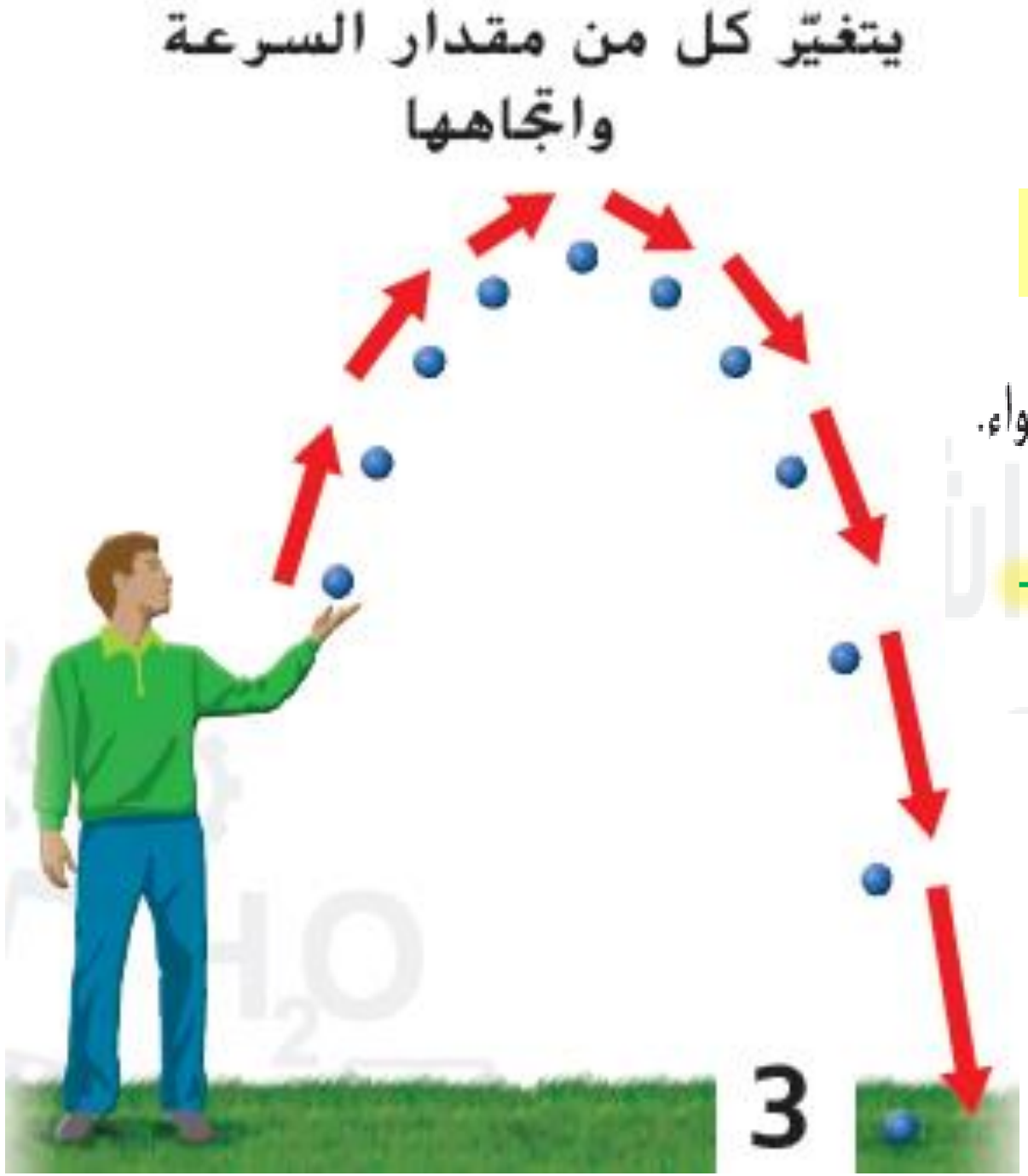
في الصورة الثانية من **الشكل 5**، نجد أنّ كل الأسهم لها الطول نفسه. هذا يدل على أنّ عربات العجلة الدوّارة تتحرك في دائرة بسرعة ثابتة. لكن يشير كل سهم إلى اتجاه مختلف. هذا يدل على أنّ اتجاه العربات يتغيّر. فكلما تغيّر الاتجاه، تغيّرت السرعة المتجهة.

7/1
عمار Ammar
عبده Abdoh

السرعة المتجهة المتغيرة

3- تتغير السرعة والاتجاه معاً

توضّح الصورة الثالثة من الشكل 5 مسار كرة أُلقيَت في الهواء.
ونوضّح الأسهم تغيُّر كل من مقدار سرعة الكرة واتجاهها، لذا تتغيّر سرعتها المتجهة.

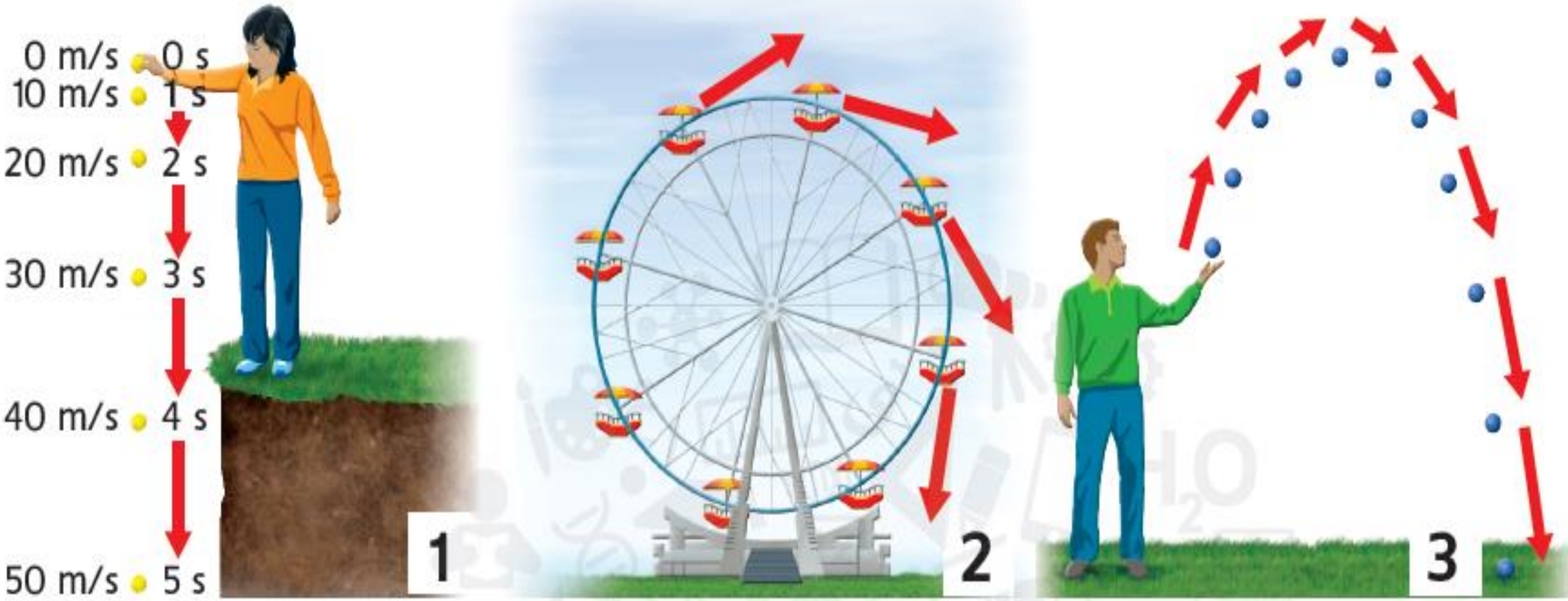


7/1
عمـار Ammar
عبـده Abdoh

يتغيّر كل من مقدار السرعة واتجاهها

يبقى مقدار السرعة ثابت ويتغيّر الاتجاه

يتغير مقدار السرعة ويبقى الاتجاه ثابتًا



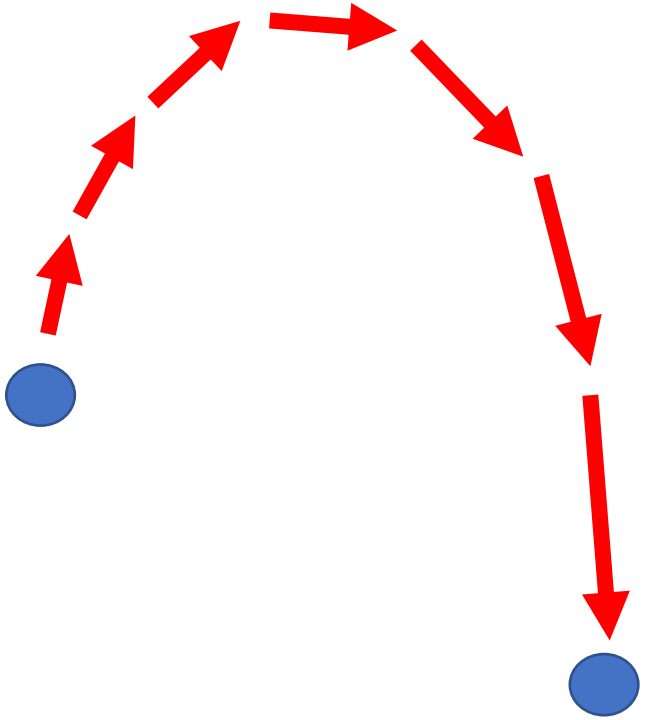
الشكل 5 تتغيّر السرعة المتجهة للجسم إذا تغير مقدار سرعته أو تغيّر اتجاهه أو تغيّر كل منهما.

7/1

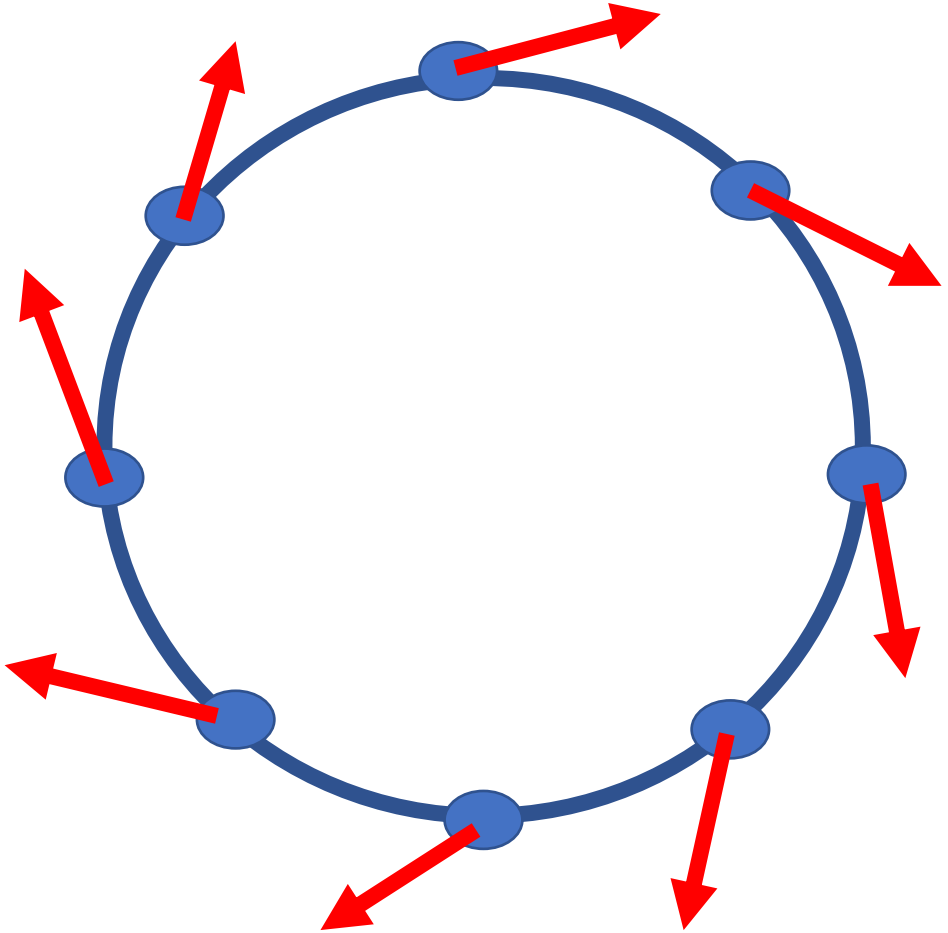
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

السرعة المتجهة المتغيرة: تتغير سرعة الجسم أو اتجاهه أو كلاهما.

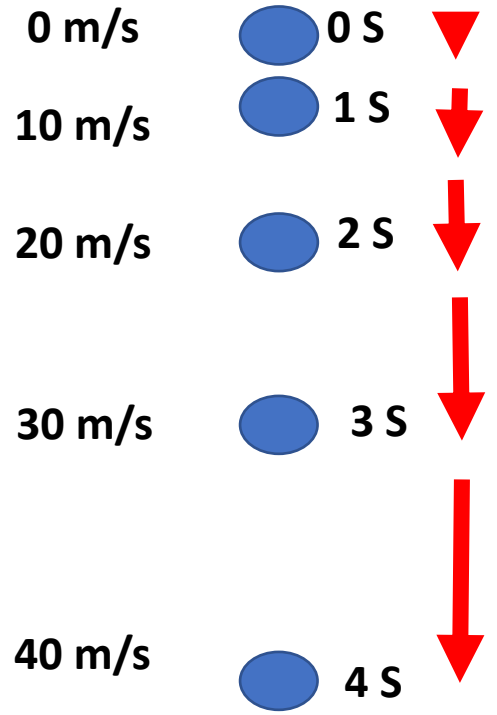
1- تغير السرعة فقط الاتجاه ثابت



2- تغير الاتجاه فقط السرعة ثابتة



3- تتغير السرعة والاتجاه معاً



عمـار Ammar
عبـده Abdoh

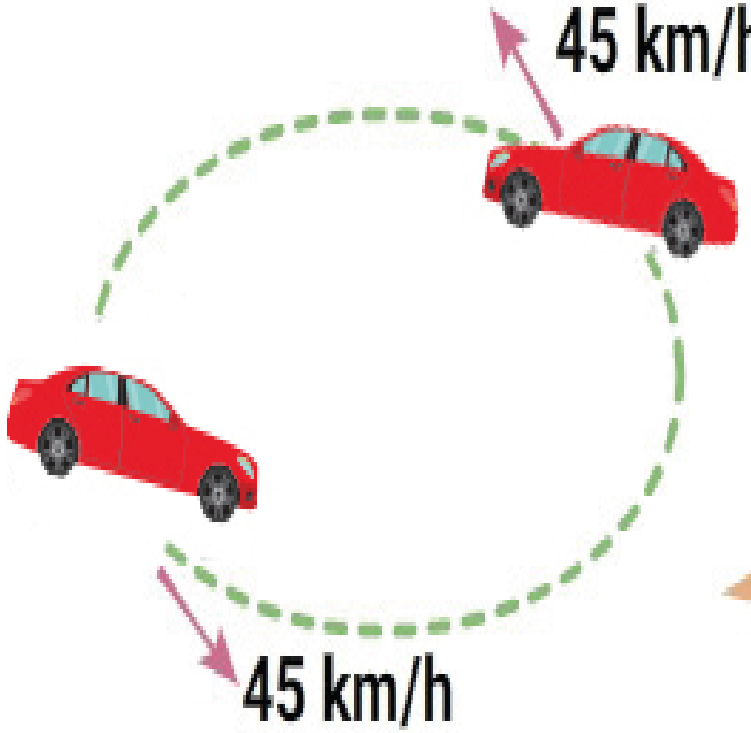
السُّرعةُ المُتَّجهةُ المُتغيِّرةُ

الجسمُ الذي يُغيِّرُ سُرعتَهُ أوِ اتِّجاهَهُ يكون له سُرعةً مُتَّجهةً مُتغيِّرةً.

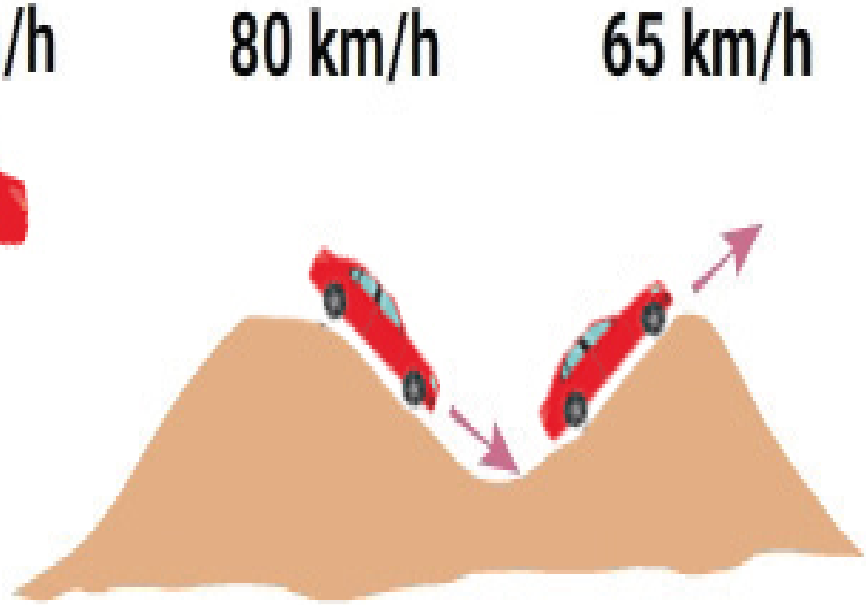
7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

تتغيَّرُ السُّرعةِ ويَبقى الاتجاهُ ثابتًا



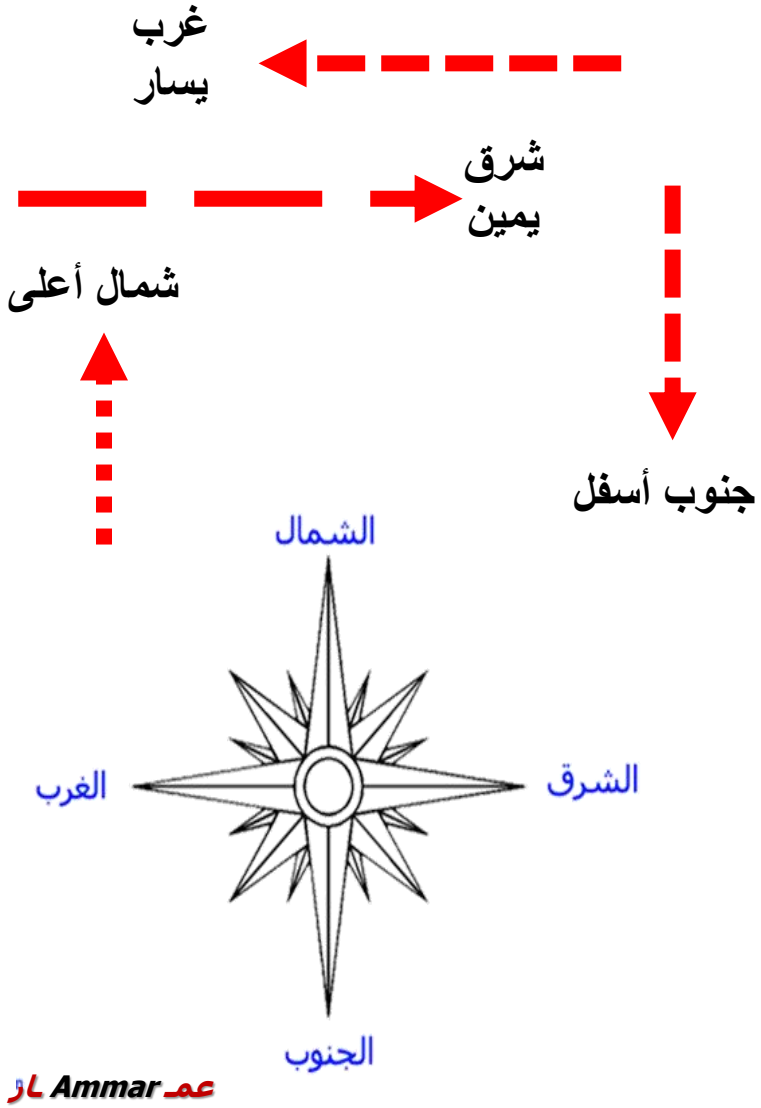
تبقى السُّرعةِ ثابتةً ويتغيَّرُ الاتجاهُ



تتغيَّرُ كلٌّ مِنْ السُّرعةِ واتجاهِها

السرعة المتجهة (Velocity) : سرعة حركة الجسم واتجاهها.

يُشار إليها بـ سهم, طول السهم يدل على سرعة الجسم, اتجاه السهم يدل على اتجاه السرعة.



1- السرعة المتجهة الثابتة

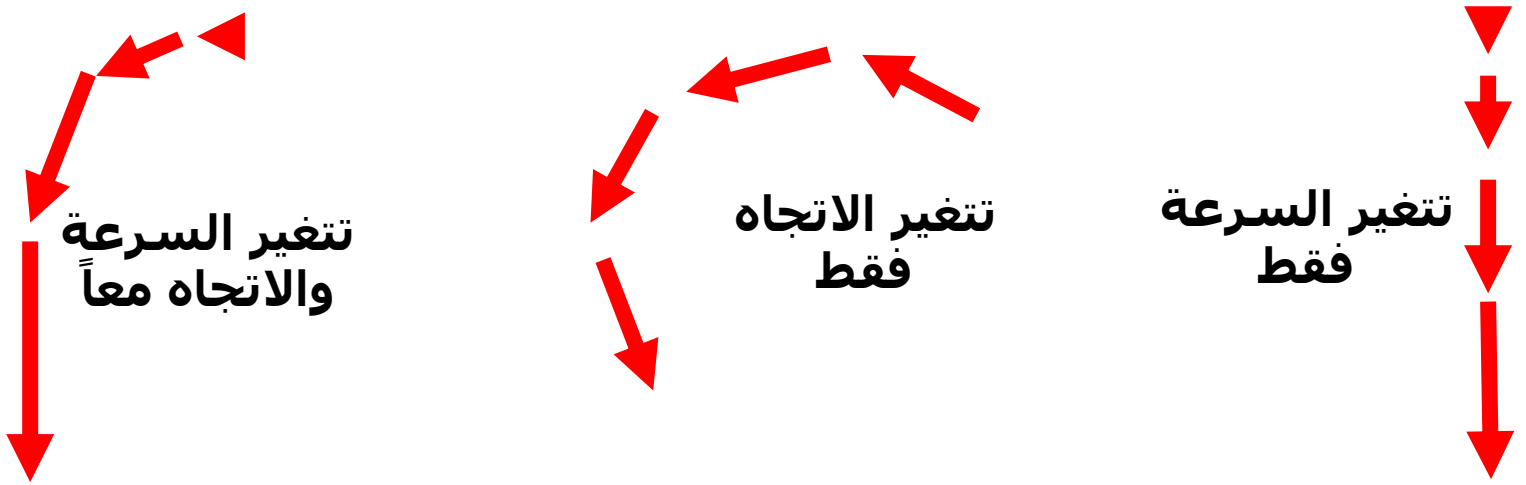
لا تتغير سرعة الجسم أو اتجاهه. ويُشار إليها بـ سهم مُقسم (متقطع)

كل قسم يدل على المسافة التي يقطعها في وحدة زمنية معينة.

2- السرعة المتجهة المتغيرة

تتغير سرعة الجسم أو اتجاهه أو كلاهما. ويُشار إليها بـ سهم متصل

قد يختلف بطوله أو اتجاهه أو الأثنين معاً.



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

السُّرعةُ هي المَسافةُ المَقطوعةُ لِكُلِّ وحدةٍ زَمنيَّةٍ وتُقاسُ بوحدةِ m / s أو km / h.

السُّرعةُ المُتَّجَهةُ هي كمِّيَّةٌ مُتَّجَهةٌ؛ ولها مِقدارٌ واتِّجاهٌ.

المَسافةُ هي المَسافةُ التي يَبعُد الجسم عَن نُقطةٍ مَرجعيَّةٍ ويَتِمُّ قِياسُها بالأمتارِ أو الكيلومتراتِ.

المُعادَلةُ	تُستخدَمُ لإيجادِ	إذا كنتَ تَعرِفُ قيمة
$s = \frac{d}{t}$	السُّرعة	المَسافة والزَّمن
$d = s \times t$	المَسافة	السُّرعة والزَّمن
$t = \frac{d}{s}$	الزَّمن	المَسافة والسُّرعة

عمار Ammar
عبده Abdoh

أسئلة سريعة

A- كيف نحسب السرعة المتوسطة؟

B- ما الفرق بين السرعة والسرعة المتجهة؟

C- ما الفرق بين السرعة المتجهة الثابتة والمتغيرة؟

D- ما التسارع؟

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

7 TH GRADE

استخدام منصة ألف Alef

7 TH GRADE

الوحدة 5 - الدرس 1

تمثيل الحركة

التسارع - 60

Alef EDUCATION ألف للتعليم

Alef EDUCATION ألف للتعليم

التسارع - 60

نواتج التعلم

الجزء 3

هَدَفي هُوَ وَصفُ التَّسارُعِ وحِسابُهُ.

المفردات

- الحركة
- النقطة المرجعية
- المسافة
- الإزاحة
- السرعة
- السرعة المتجهة
- التسارع

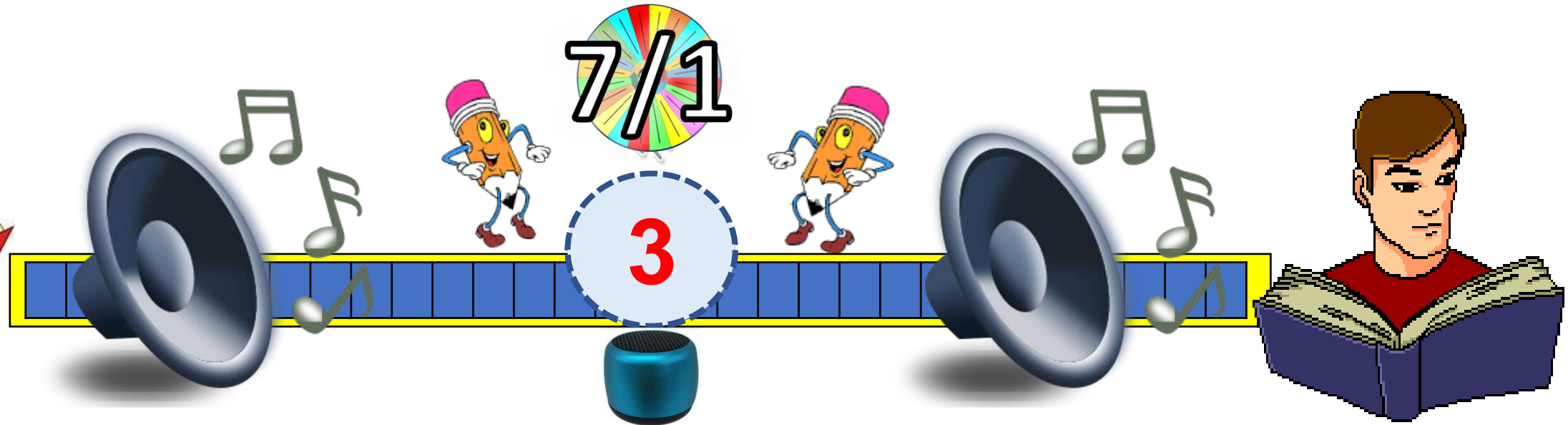
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

قراءة موجهة – صفحة (166-167-168)

ما قانون التسارع؟

ما الفرق بين التسارع الموجب والتسارع السالب؟

ما الفرق بين الخطان المستقيمان والخطان المائلان في الرسم البياني؟ الشكل8



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

التسارع Acceleration

7/1

وحدة التسارع
(km/h^2) , (m/s^2)

❖ **التسارع (Acceleration)**
التغير في السرعة المتجهة بمرور الزمن.

ترمُزُ الأحرفُ P R N D S لِلوقوف والقيادةِ إلى الخَلفِ، والمُحايدِ والقيادةِ، وعَزمٍ إضافيٍّ على التَّوالي على ناقِلِ الحَركةِ في السَّيّارةِ.

P

R

N

D

S

عمار Ammar
عبده Abdoh

حساب التسارع

أثناء سقوط الكرة، كما هو موضّح في الصورة الأولى من **الشكل 5**، تزداد سرعتها مع اقترابها من الأرض. فتتغيّر سرعتها المتجهة أيضًا. بعبارة أخرى، الكرة تتسارع. ويمكنك حساب التسارع باستخدام المعادلة التالية:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

إنّ رمز التسارع هو a. وفي هذا الدرس، يرمز v إلى مقدار سرعة الجسم فقط. ولستَ بحاجة إلى أخذ اتجاه الجسم في الحسبان. يشير الرمز v_f إلى السرعة النهائية ويشير الرمز v_i إلى السرعة الابتدائية. كما يشير الرمز t إلى الزمن المستغرق لحدوث هذا التغيُّر في السرعة.

التسارع الموجب

عندما تزداد سرعة جسم، مثل كرة عند سقوطها، تصبح سرعته النهائية أكبر من سرعته الابتدائية. إذا حسبت تسارع الكرة، وكان البسط (السرعة النهائية ناقص السرعة الابتدائية) موجبًا، يكون التسارع موجبًا. بمعنى آخر، عندما تزداد سرعة جسم، يكون تسارعه موجبًا.

التسارع السالب

إذا رميت كرة إلى أعلى في الهواء، تقل سرعتها مع ارتفاعها. تكون السرعة الابتدائية للكرة أكبر من سرعتها النهائية. ولأنّ البسط في المعادلة سالب، يكون التسارع سالبًا. بمعنى آخر، عندما تقل سرعة جسم، يكون تسارعه سالبًا. يشير البعض إلى ذلك بالتباطؤ.

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

وحدة التسارع

(km/h^2) , (m/s^2)

التسارع = (السرعة النهائية – السرعة الابتدائية) / الزمن

التأكد من المفاهيم الرئيسة

4. فيمَ يختلف التسارع عن السرعة المتجهة؟

السرعة المتجهة: سرعة في اتجاه معين, التسارع: معدل التغير في السرعة الموجهة.

7/1
عمـار Ammar
عبـده Abdoh

7/1

أوجد التسارع

بدأ المتزلج بالانحدار بسرعة 2 m/s. وأثناء ذلك، زادت سرعته الى 6 m/s في 4 ثوانٍ. ما مقدار تسارع المتزلج؟

1 هذا ما تعرفه:

السرعة النهائية: $v_f = 6\ m/s$

السرعة الابتدائية: $v_i = 2\ m/s$

الزمن: $t = 4\ s$

2 هذا ما تحتاج إلى إيجاده: التسارع: a

3 استخدم هذا القانون:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

4 عوّض مستخدمًا: قيم v_f، v_i، و t

$$= \frac{6\ m/s - 2\ m/s}{4\ s}$$

اطرح

$$= \frac{4\ m/s}{4\ s}$$

واقسم

$$= 1\ m/s^2$$

الإجابة: إنّ مقدار التسارع هو $1\ m/s^2$.

الحل

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

$$a = \frac{0m/s - 6m/s}{3\ s}$$

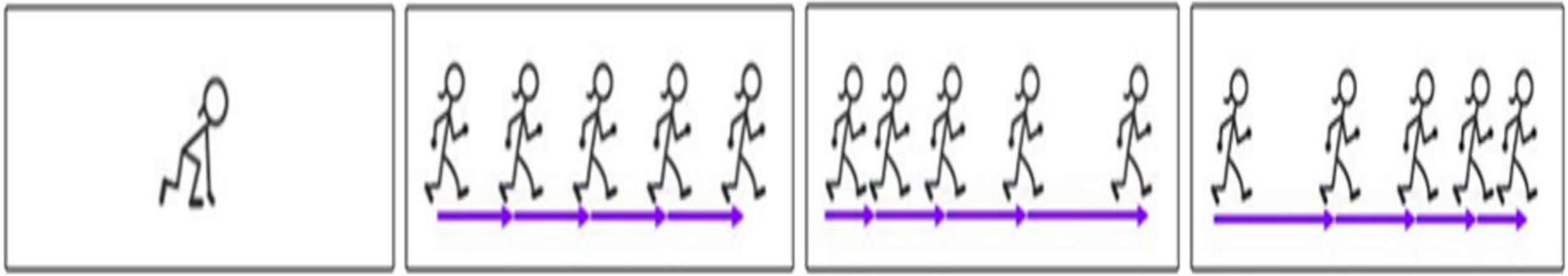
$$a = -2m/s^2$$

تدريب

عندما بدأ المتزلج في صعود الجانب الآخر من المنحدر، تغيَّرت سرعته المتجهة من 6 m/s إلى 0 m/s في 3 ثوانٍ. ما تسارع المتزلج؟

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

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



سرعة متجهة متناقصة　　سرعة متجهة متزايدة　　سرعة متجهة ثابتة　　سرعة متجهة = 0 m/s

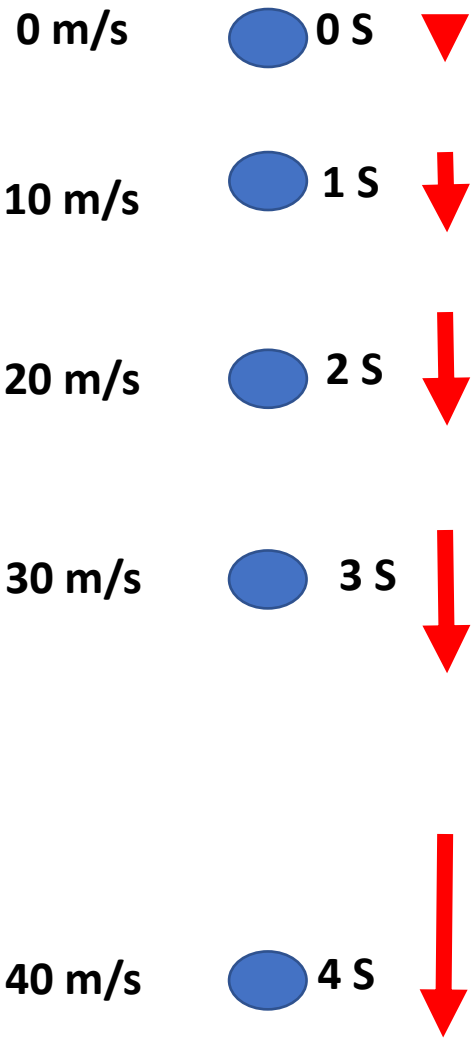
تَكونُ سُرعةُ الجِسمِ المُتَّجهَةُ ثابتَةً عِندَما لا يَكونُ هُناكَ تَغييرٌ في سُرعَتِهِ أَوِ اتِّجاهِهِ.

إِنَّ زيادةَ المَسافَةِ المَقطوعَةِ بِنَفسِ المِقدارِ مِنَ الزَّمنِ هي زيادةُ السُّرعةِ.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

• **التسارع :** قياس التغير في السرعة المتجهة خلال فترة زمنية معينة.

كلما كان تغير السرعة أكبر وفي زمن أقل كانت العجلة أكبر.



حساب التسارع:

$$\text{التسارع} = \frac{\text{السرعة النهائية – السرعة الابتدائية}}{\text{الزمن}}$$

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

وحدة التسارع (m/s^2) , (km/h^2)

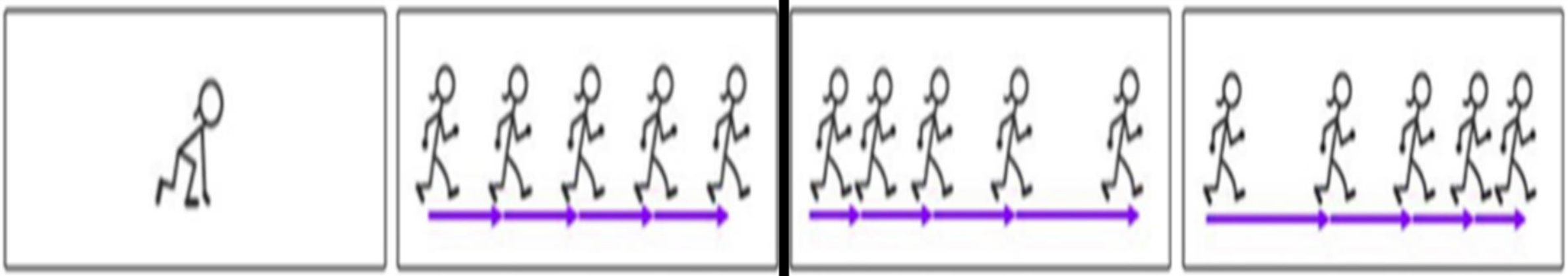
7/1

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

التَّسارعِ

نسبةُ التَّغيُّرِ في السُّرعة المُتَّجِهَةِ خِلالَ فترةٍ زمنيّةٍ مُحدَّدَةٍ.

عِندَما تَكونُ السُّرعةُ المُتَّجَهةُ للجسمِ مُتغيِّرةً	عِندَما تَكونُ السُّرعةُ المُتَّجَهةُ للجسمِ ثابتةً
يتسارعُ الجسمِ	التَّسارعُ يُساوي صفرًا



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

التسارع

نسبة التغير في السُّرعة المُتَّجِهَةِ خِلالَ فترةٍ زمنيّةٍ مُحدَّدَةٍ.

$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$

وَحدةُ قياسِ التَّسارُع
مِترٌ لكلِّ ثانيةٍ مُربَّعةٍ أَوْ m/s^2

عِندَما تَكونُ السُّرعةُ المُتَّجِهةُ للجسمِ مُتغيِّرةً

يتسارعُ الجسمِ

عِندَما تَكونُ السُّرعةُ المُتَّجِهةُ للجسمِ ثابتةً

التَّسارعُ يُساوي صفرًا

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

التسارع

نسبة التغير في السرعة المتجهة خلال فترة زمنيّة محددة.

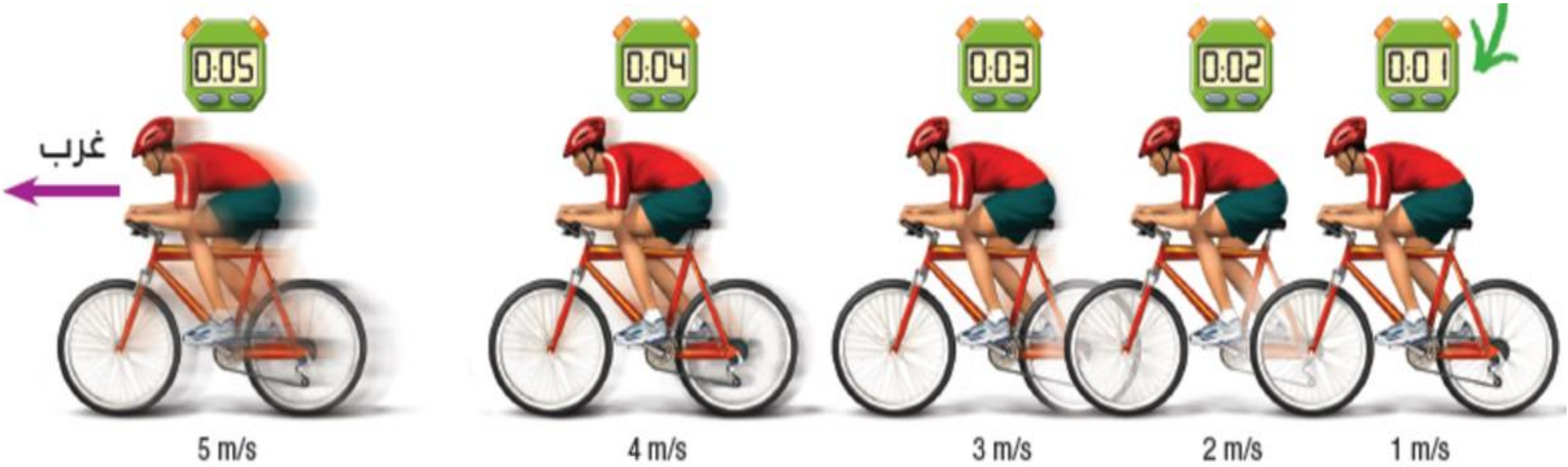
$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$

وَحدةُ قياسِ التَّسارُع
مِترٌ لكلِّ ثانيةٍ مُربَّعةٍ أَوْ m/s^2

المَعنى	الرَّمز
التَّسارُعُ	a
السُّرعةُ المُتَّجَهةُ النِّهائيّةُ (نهايةُ الحركةِ)	v_f
السُّرعةُ المُتَّجَهةُ الابتدائيّةُ (بدايةُ الحركةِ)	v_i
الزَّمَنُ النِّهائيُّ (نهايةُ الحركةِ)	t_f
الزَّمنُ الابتدائيُّ (بدايةُ الحركةِ)	t_i

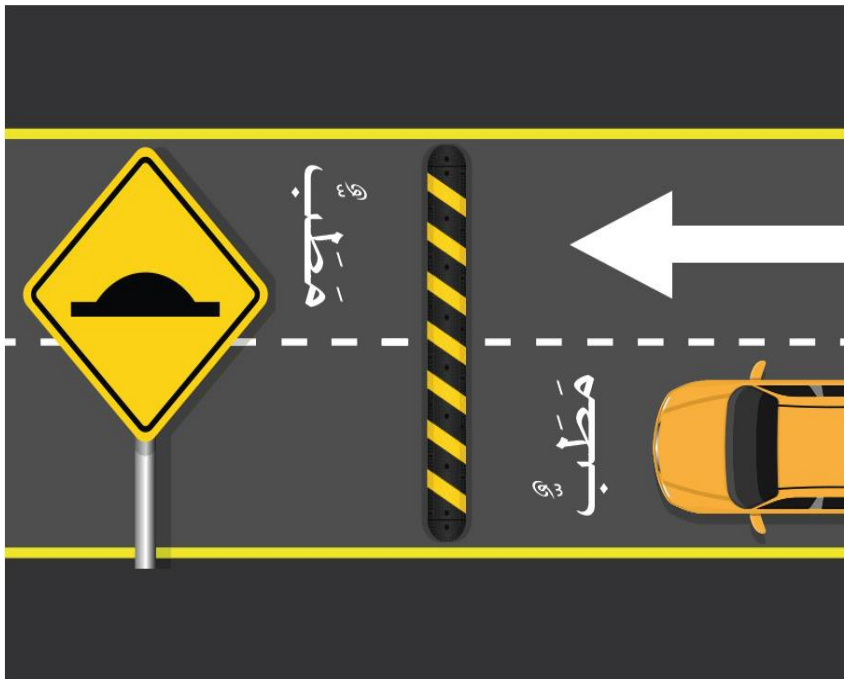
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

7/1



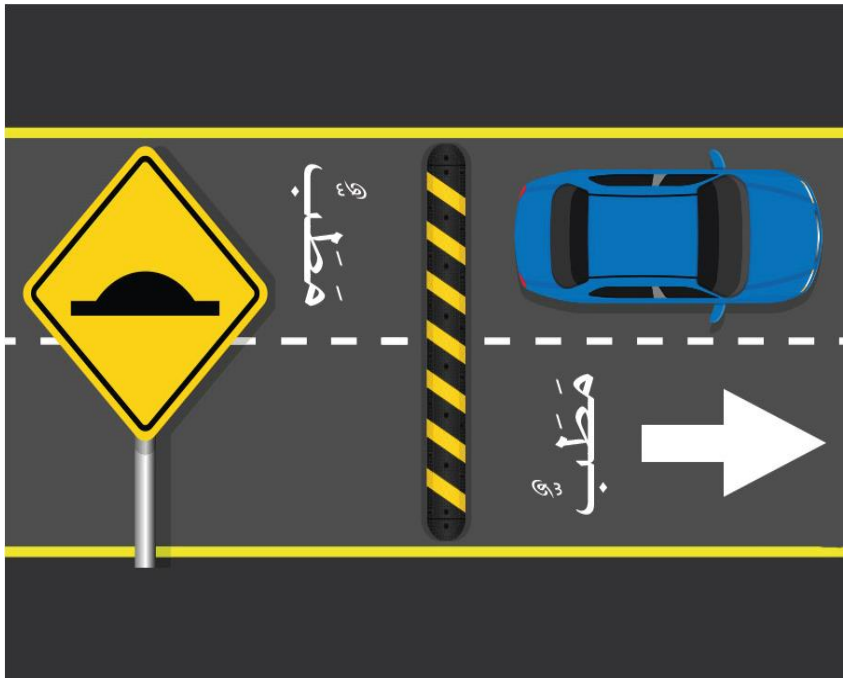
$$\text{Acceleration} = \frac{5\ \text{m/s} - 0\ \text{m/s}}{5\text{s}} = 1\ \text{m/s/s}$$

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



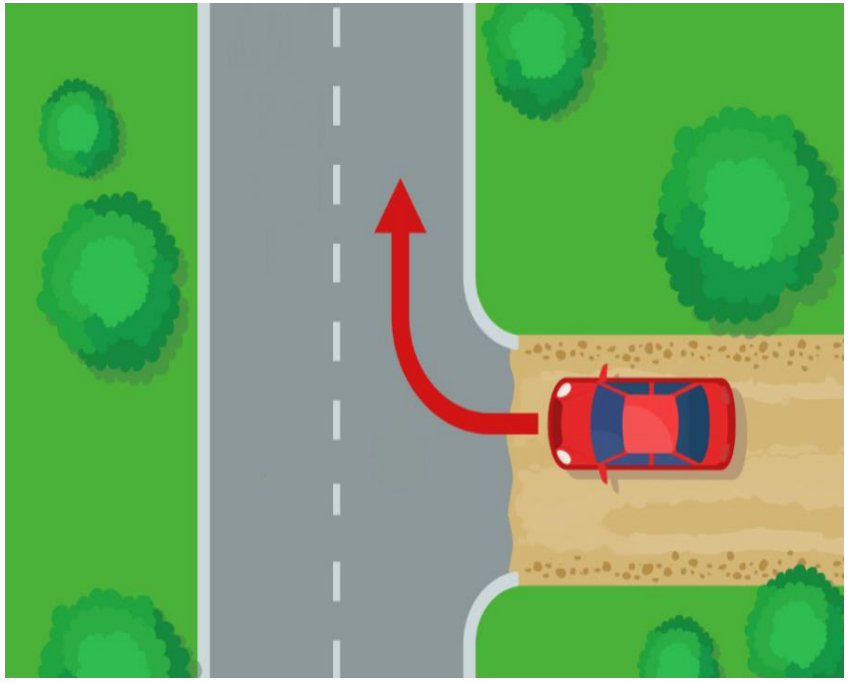
انخِفاضُ السُّرعةِ

عِندَما تَصِلُ السَّيَّارةُ إلى المَطَبِّ تُخَفِّفُ السُّرعةَ.
تَتغيّرُ سُرعتُها المُتَّجَهَةُ.



ازدِيادُ السُّرعةِ

بَعدَ المَطَبِّ، تَزيدُ السَّيَّارةُ سُرعتَها مرّةً أُخرى.
تتغيّرُ سُرعتُها المُتَّجَهَةُ.



تَغَيُّرٌ في الاتِّجاهِ

عندَما تُغَيِّرُ السَّيَّارةُ اتِّجاهَها،
تتغيّرُ سُرعتُها المُتَّجَهَةُ.

عندما يتباطأ جِسم ما، أَو يُسرع، أَو يُغيِّر اتجاهَهُ، فإن سُرعتهُ المُتجهَةَ تتغيَّر.
عندما تتغير السرعة المتجهة، يكون الجسم قد اكتسب تسارعا.

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

التسارع الموجب

الفتاةَ تتحرّكُ بشكلٍ أسرع لأن المَسافة المَقطوعَةَ بَينَ كلِّ مَوقعٍ والآخرِ تَزدادُ بمرورِ الزّمنِ.
عندَ ازديادِ سرعةِ الجسمِ، يكتسِبُ تسارعًا موجِبًا.

الخُطوةُ 1: حدِّدِ القِيَمَ المجهولةَ.

$a =$	?
$v_f =$	11 m/s
$v_i =$	1 m/s
$t_f =$	6 s
$t_i =$	1 s

الخُطوةُ 2: عوِّضِ القِيَمَ في المُعادلةِ.

$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$

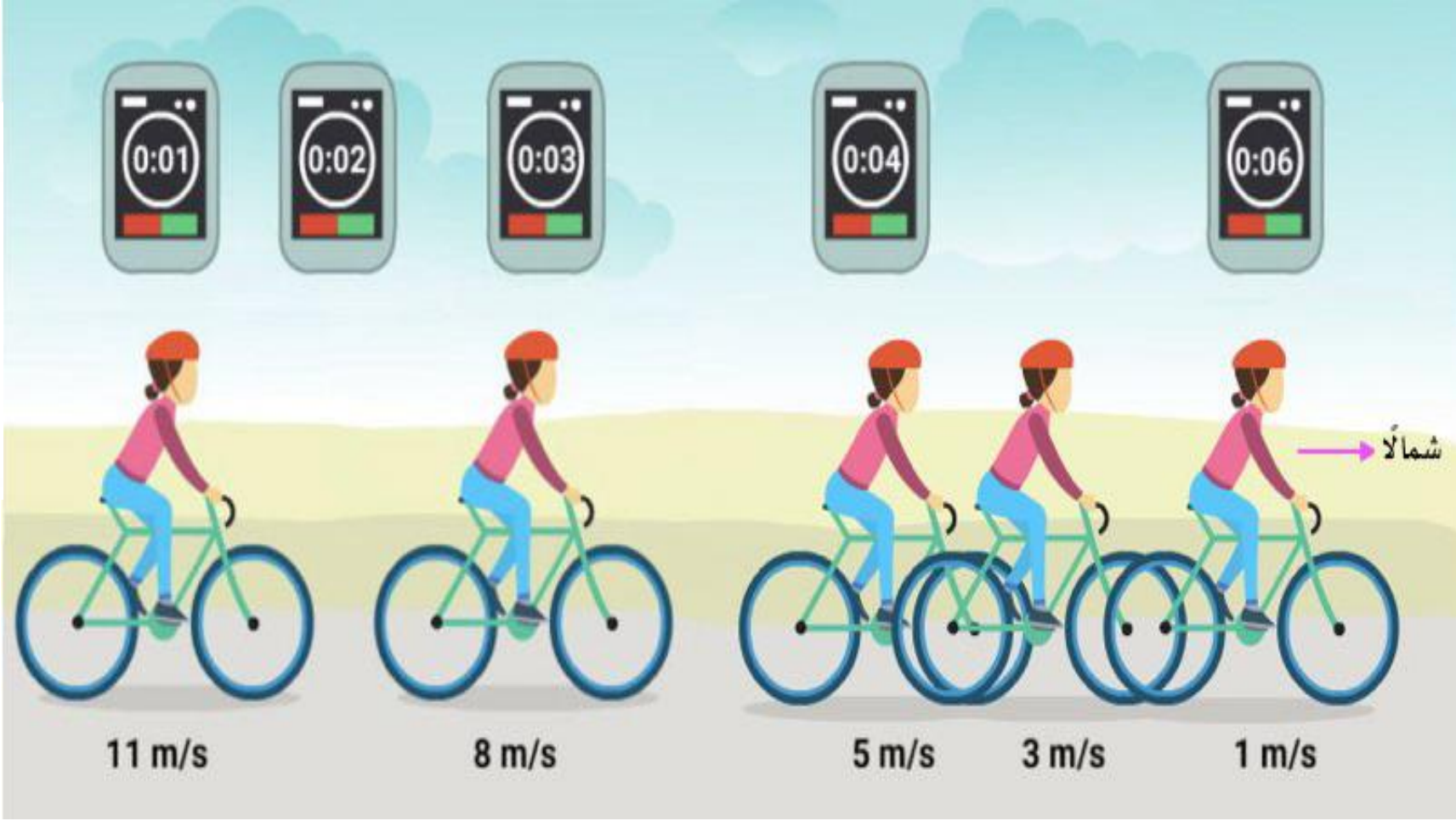
$$a = \frac{11-1}{6-1}$$

$$a = \frac{10}{5}$$

$$a = 2\ m/s^2$$

تسارعُ الفتاةِ هو $2\ m/s^2$.

عمـار Ammar
عبـده Abdoh



التَّسارعُ السالب

المَسافَة المَقطوعَةَ بَينَ كُلِّ موقعٍ والآخرِ تقِلُّ بمرورِ الزّمنِ. إنَّ الفَتاةَ تَتَباطَأُ عندَ انخفاضِ سرعةِ الجسمِ يكتسِبُ تسارعًا سالِبًا.

الخُطوةُ 1: حدِّدِ القِيَمَ المجهولةَ.

$a =$	?
$v_f =$	1 m/s
$v_i =$	11 m/s
$t_f =$	6 s
$t_i =$	1 s

الخُطوةُ 2: عوِّضِ القِيَمَ في المُعادلةِ.

$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$

$$a = \frac{1-11}{6-1}$$

$$a = \frac{-10}{5}$$

$$a = -2\ m/s^2$$

تسارعُ الفتاةِ هو $-2\ m/s^2$ الإشارةُ السّالِبةُ تَعني أنَّ سرعةَ الفتاةِ تتباطَأُ.

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

حساب التسارع:

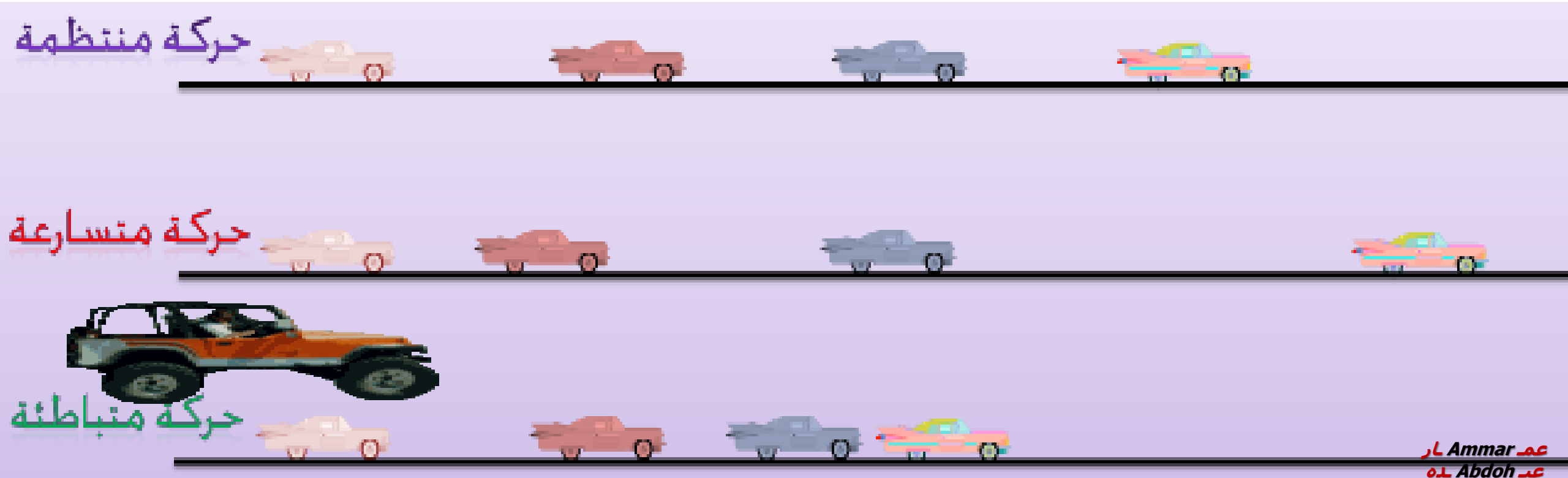
$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

وحدة التسارع (m/s^2) , (km/h^2)

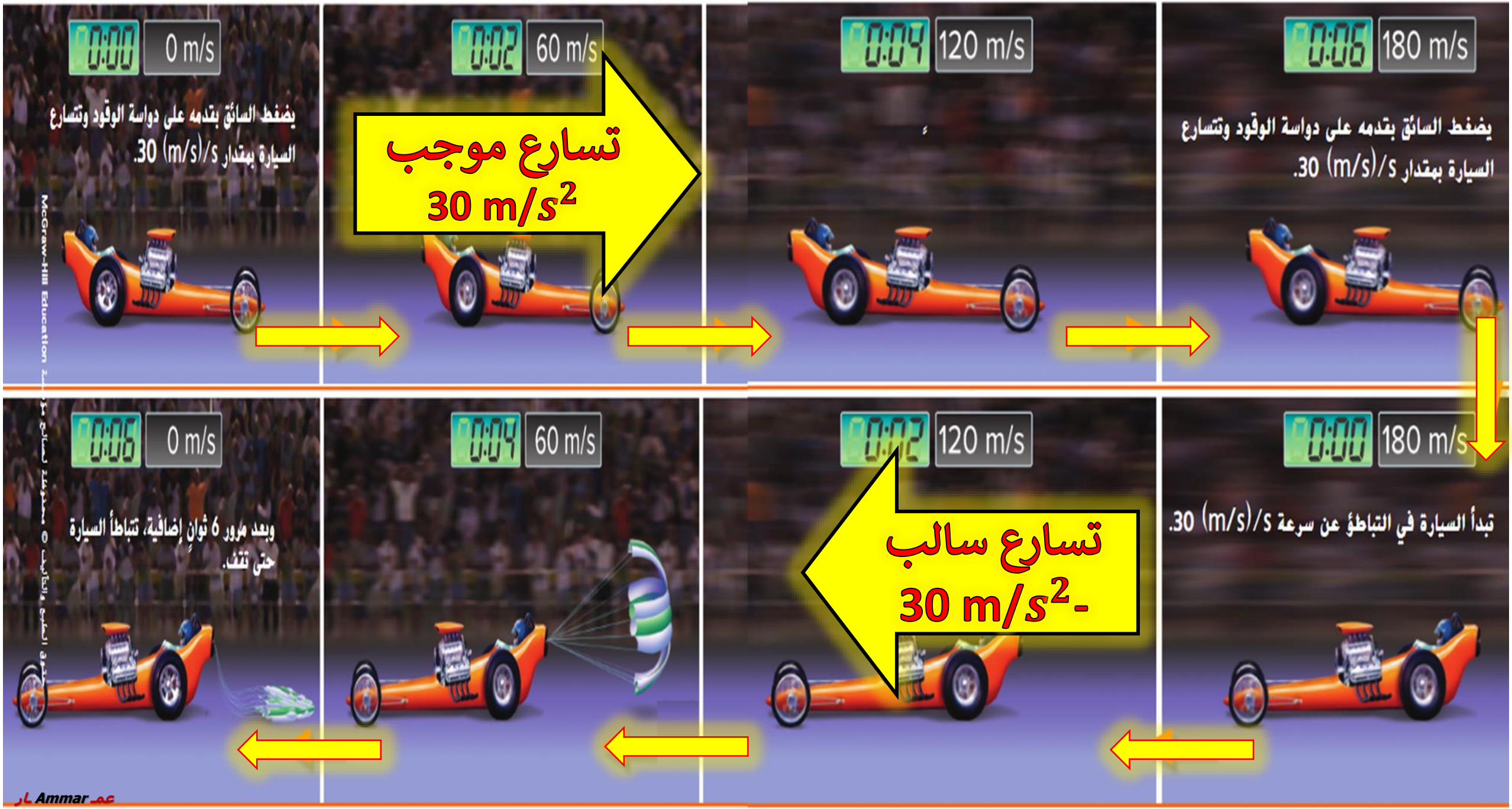
يكون **التسارع موجب** عندما تكون السرعة النهائية أكبر من البدائية.

يكون **التسارع سالب** عندما تكون السرعة النهائية أصغر من البدائية.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

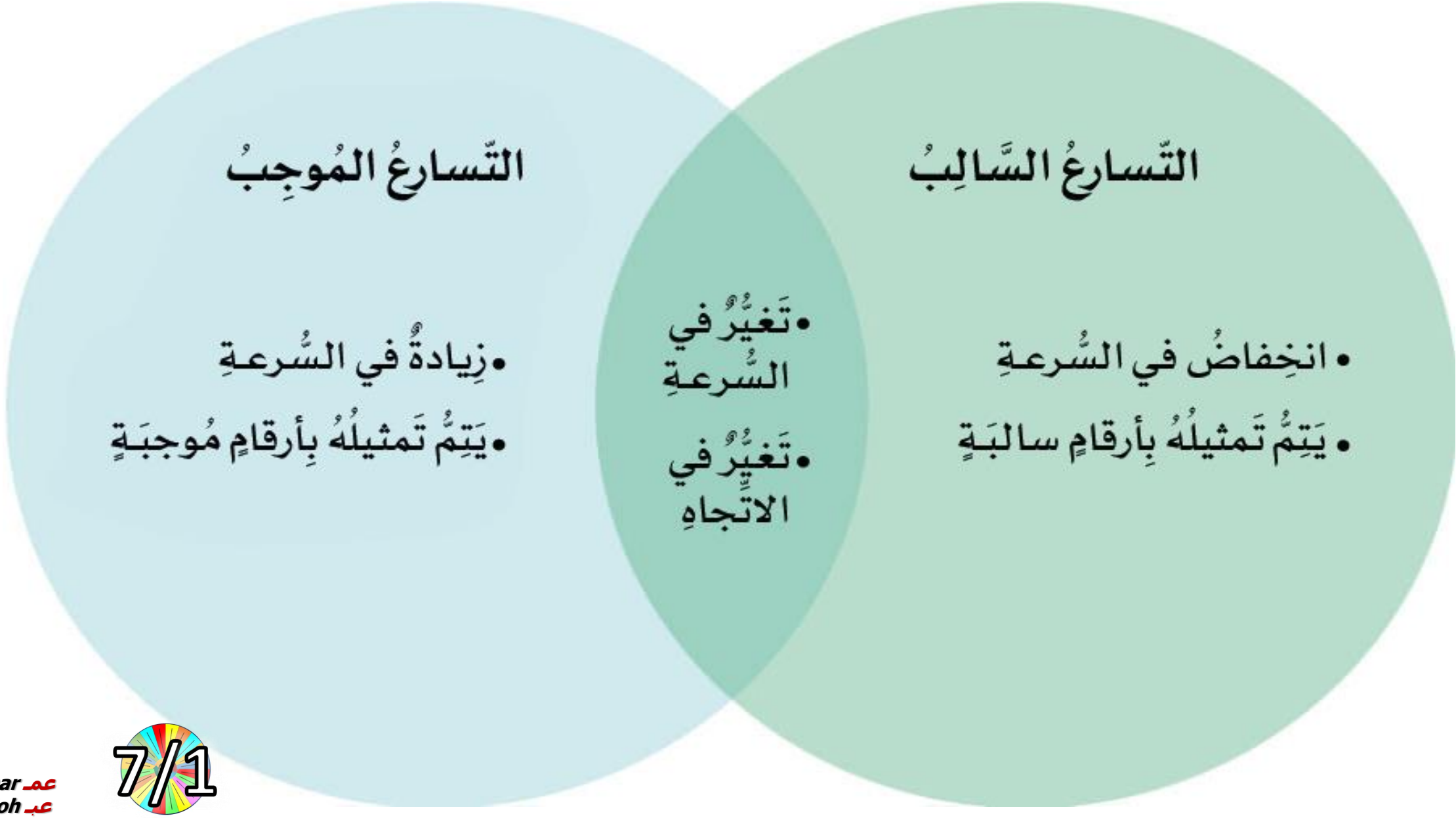


عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

مقارنة بين التَّسارع السالب والتسارع الموجب



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

7 TH GRADE

استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 5 - الدرس 1

تمثيل الحركة

مخططات الحركة - 61

Alef EDUCATION ألف للتعليم

Alef EDUCATION ألف للتعليم

التسارع - 61

نواتج التعلم

الجزء
4

هَدَفي هُوَ استِخدامُ الرُّسومِ البَيانيَّةِ لِتَمثيلِ الحَركَةِ.

المفردات

- الحركة
- النقطة المرجعية
- المسافة
- الإزاحة
- السرعة
- السرعة المتجهة
- التسارع

عمار Ammar
عبده Abdoh

- هَلْ هاتَينِ السَّيّارتَيْنِ في الصُّورةِ تتحرَّكانِ بالسُّرعةِ نفسِها؟
- هَلْ تتحرّكانِ في الاتِّجاهِ نفسِهِ أَوْ في اتّجاهَيْنِ مُختلفَيْنِ؟
- ما المعلوماتُ الّتي يُمكن استخدامُها لِدعْمِ استنتاجاتِكَ؟

تُبَيِّنُ الصّورةُ أنَّ:

✓ السَّيارتَيْنِ تتحرَّكانِ في الاتِّجاهِ نفسِهِ.

✓ منَ المُحتَمَلِ أنَّ السّيّارةَ الصَّفراءَ تتحرّكُ أسرعَ منَ الزَّرقاءِ.

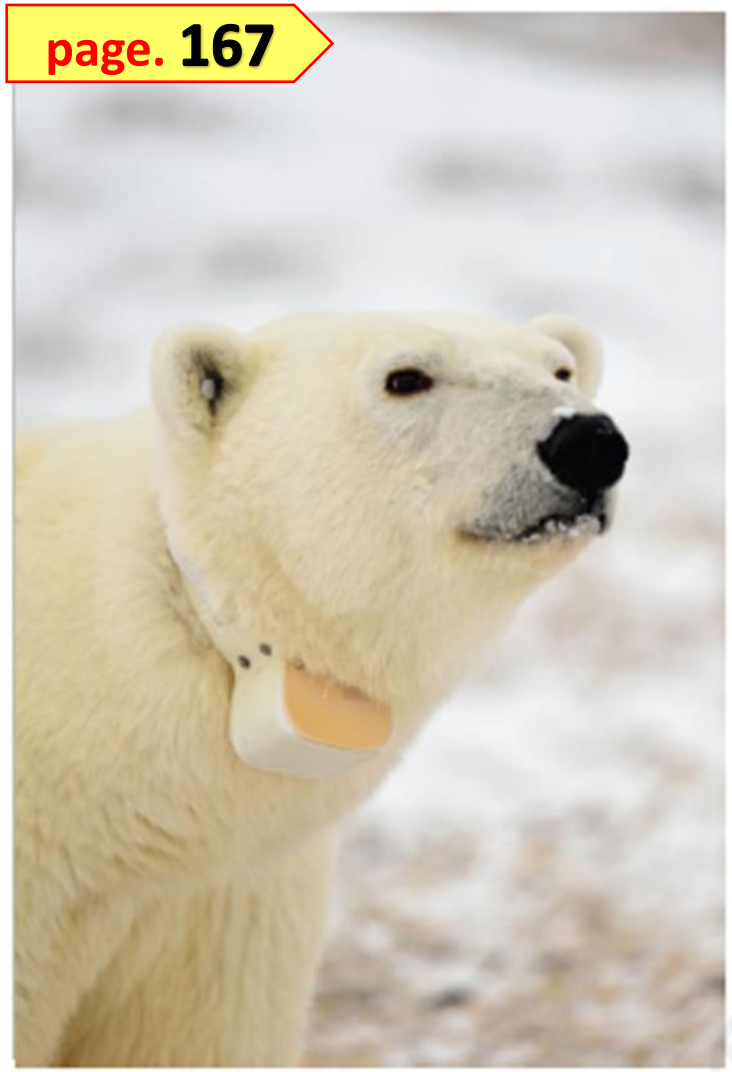
هَلْ يُمكنُ استخدامُ هذهِ المُلاحظاتِ وحدَها لِوَصْفِ حركةِ كلِّ سيّارةٍ بشكلٍ دقيق يَستخدِمُ العلماءُ **الرُّسومِ البيانيّةَ** لِتمثيلِ حركةِ جِسمٍ ما.

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

تمثيل الحركة بيانيًّا

كيف يمكن تتبُّع حركة حيوان يقطع مئات الكيلومترات من دون مراقبة مباشرة؟ لفهم تحركات الحيوانات، مثل الدب القطبي الظاهر في **الشكل 6**. يثبّت علماء الأحياء أجهزة تتبُّع على أجسام هذه الحيوانات. تُرسل هذه الأجهزة باستمرار معلومات عن موقع الحيوان إلى الأقمار الصناعية. ويأخذ علماء الأحياء البيانات من الأقمار الصناعية وينشؤون رسومات بيانية لحركة الحيوان مثل تلك الموضّحة في **الشكلَين 7 و 8**.



الشكل 6 تساعد أجهزة التتبُّع العلماءَ على تسجيل حركة الحيوانات، مثل الدب القطبي.

الرسوم البيانية للإزاحة مقابل الزمن

يبيّن **الشكل 7** رسماً بيانيًا للإزاحة مقابل الزمن لحركة الدب القطبي. يمثل المحور x الزمن، بينما يمثّل المحور y إزاحة الدب القطبي من النقطة المرجعية.

يمثّل الخط في الرسم البياني للإزاحة مقابل الزمن متوسط سرعة الدب عند لحظة معيّنة. ولا يوضّح هذا الخط المسار الفعلي للحركة. كلما تغير متوسط سرعة الدب، تغيَّر ميل هذا الخط في الرسم البياني. لذلك، يمكنك استخدام الرسم البياني للإزاحة مقابل الزمن لوصف حركة الجسم.

7/1
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

تمثيلُ الحركةِ بالرَّسومِ البيانيَّةِ

يُمكنُنا استخدامُ الرُّسومِ البيانيّةِ لِوَصْفِ حركةِ هذهِ السّيّارةِ.

يُوضِّحَ الرَّسمُ البيانيُّ العَديدَ مِنَ المَعلوماتِ حَولَ حَرَكَةِ الجِسم مِثلِ:

- ✓ السُّرعةِ
- ✓ الزّمنِ المُستغرقِ
- ✓ الإزاحةِ
- ✓ المَسافةِ المَقطوعَةِ

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الحل: السرعة = المسافة ÷ الزمن

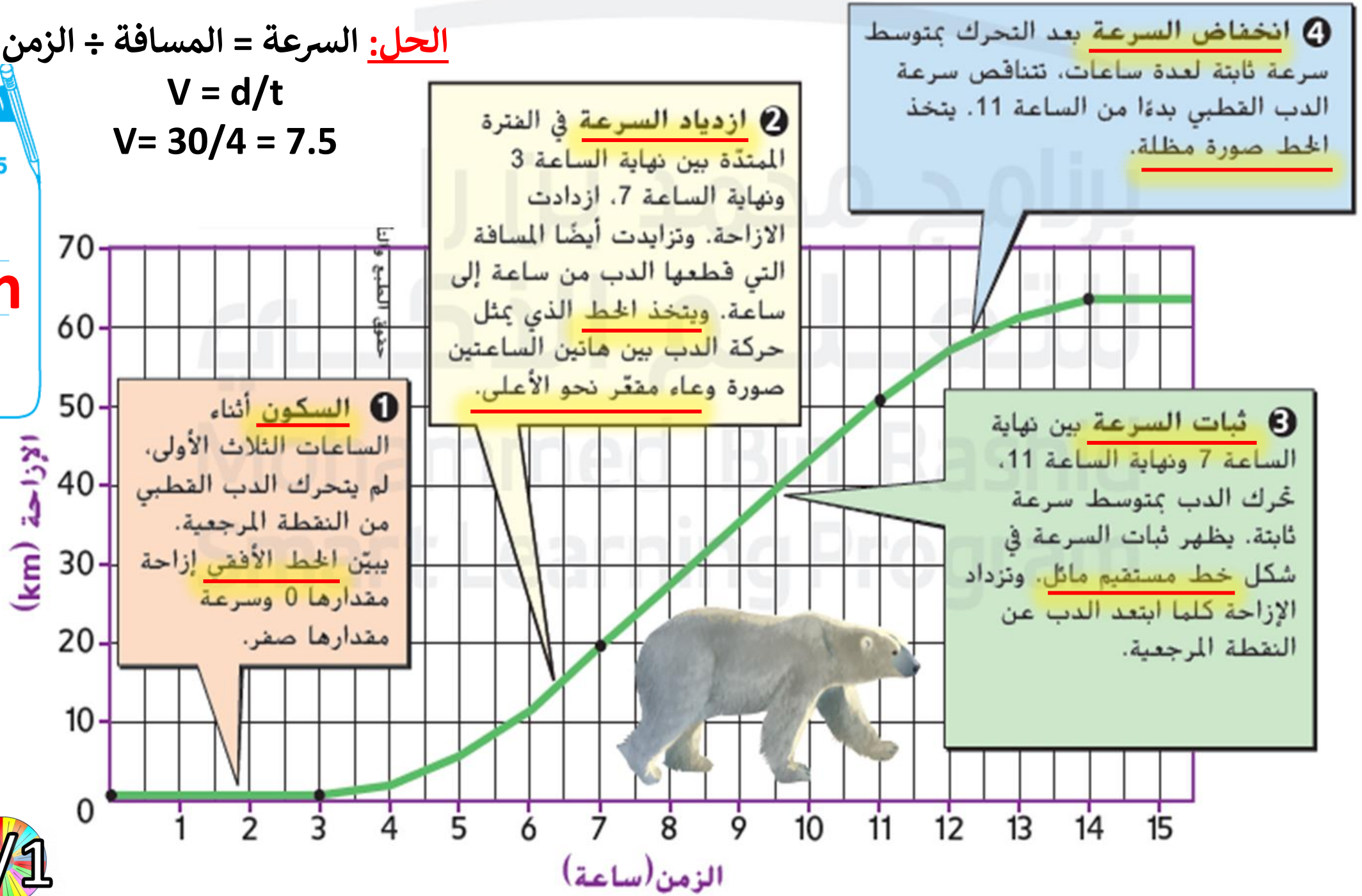
$V = d/t$

$V = 30/4 = 7.5$

التأكد من فهم الرسم البياني

5. ما متوسط سرعة الدب بين الساعتين 7 و11؟

7.5 km/h



Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

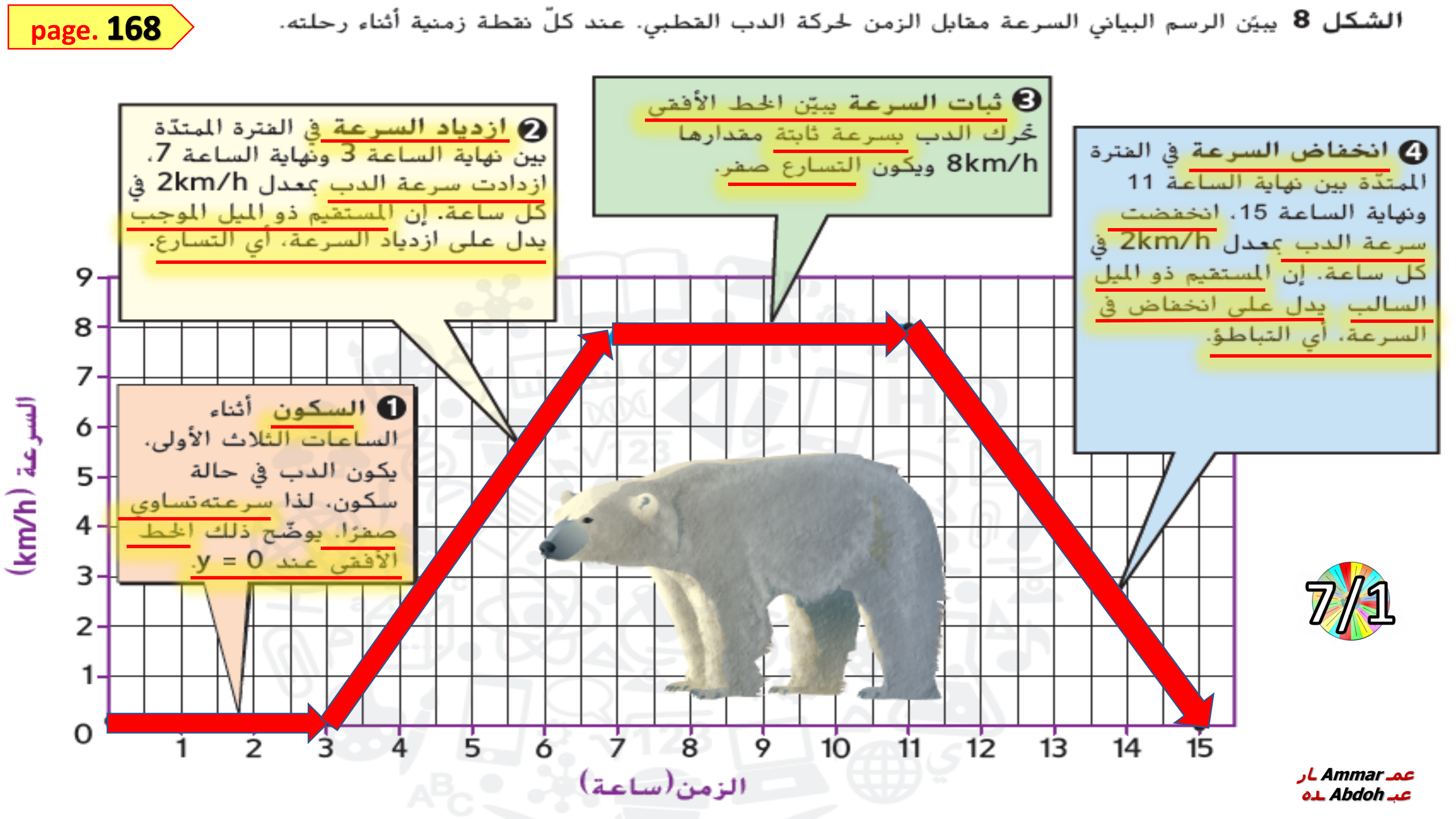
الشكل 8 يبيّن الرسم البياني السرعة مقابل الزمن لحركة الدب القطبي. عند كلّ نقطة زمنية أثناء رحلته.

❶ **السكون** أثناء الساعات الثلاث الأولى، يكون الدب في حالة سكون، لذا سرعته تساوي صفرًا. يوضّح ذلك الخط الأفقي عند $y = 0$.

❷ **ازدياد السرعة** في الفترة الممتدّة بين نهاية الساعة 3 ونهاية الساعة 7، ازدادت سرعة الدب بمعدل 2km/h في كل ساعة. إن المستقيم ذو الميل الموجب يدل على ازدياد السرعة، أي التسارع.

❸ **ثبات السرعة** يبيّن الخط الأفقي تحرك الدب بسرعة ثابتة مقدارها 8km/h ويكون التسارع صفر.

❹ **انخفاض السرعة** في الفترة الممتدّة بين نهاية الساعة 11 ونهاية الساعة 15، انخفضت سرعة الدب بمعدل 2km/h في كل ساعة. إن المستقيم ذو الميل السالب يدل على انخفاض في السرعة، أي التباطؤ.



7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الرسوم البيانية للسرعة مقابل الزمن

يمثل الشكل 8 السرعة مقابل الزمن لحركة الدب القطبي، حيث يمثل المحور x الزمن، ويمثل المحور y سرعة الدب. في هذه الحالة، لاحظ أنّ الخط يوضّح طريقة تغيُّر السرعة، وليس الإزاحة، أثناء حركة الدب.

يعني الخط الأفقي عند $y = 0$ أنّ الدب في حالة سكون لأنّ سرعته هي 0 km/hr. لاحظ أنّ الخط الأفقي عند $y = 0$ في الرسم البياني للإزاحة مقابل الزمن يدل على أن الدب في حالة سكون.

تذكّر أنّ السرعة الثابتة ما هي إلّا متوسط السرعة الكلية. فقد يُسرع الدب أو يُبطئ قليلًا كل ثانية. لكن في الفترة الزمنية الممتدة بين نهاية الساعة 7 ونهاية الساعة 11، يمكنك القول إنّ متوسط سرعة الدب ظل ثابتًا لأن الدب قطع المسافة نفسها في كل ساعة.

تفسير خطوط الرسوم البيانية يزوّدك بمعلومات كثيرة عن حركة الجسم.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

6. كيف يُساعدك التمثيل البياني في فهم حركة جسم؟

لأنه يوضح التغير في مقدار المسافة أو السرعة في فترة زمنية معينة.

التأكد من فهم الرسم البياني

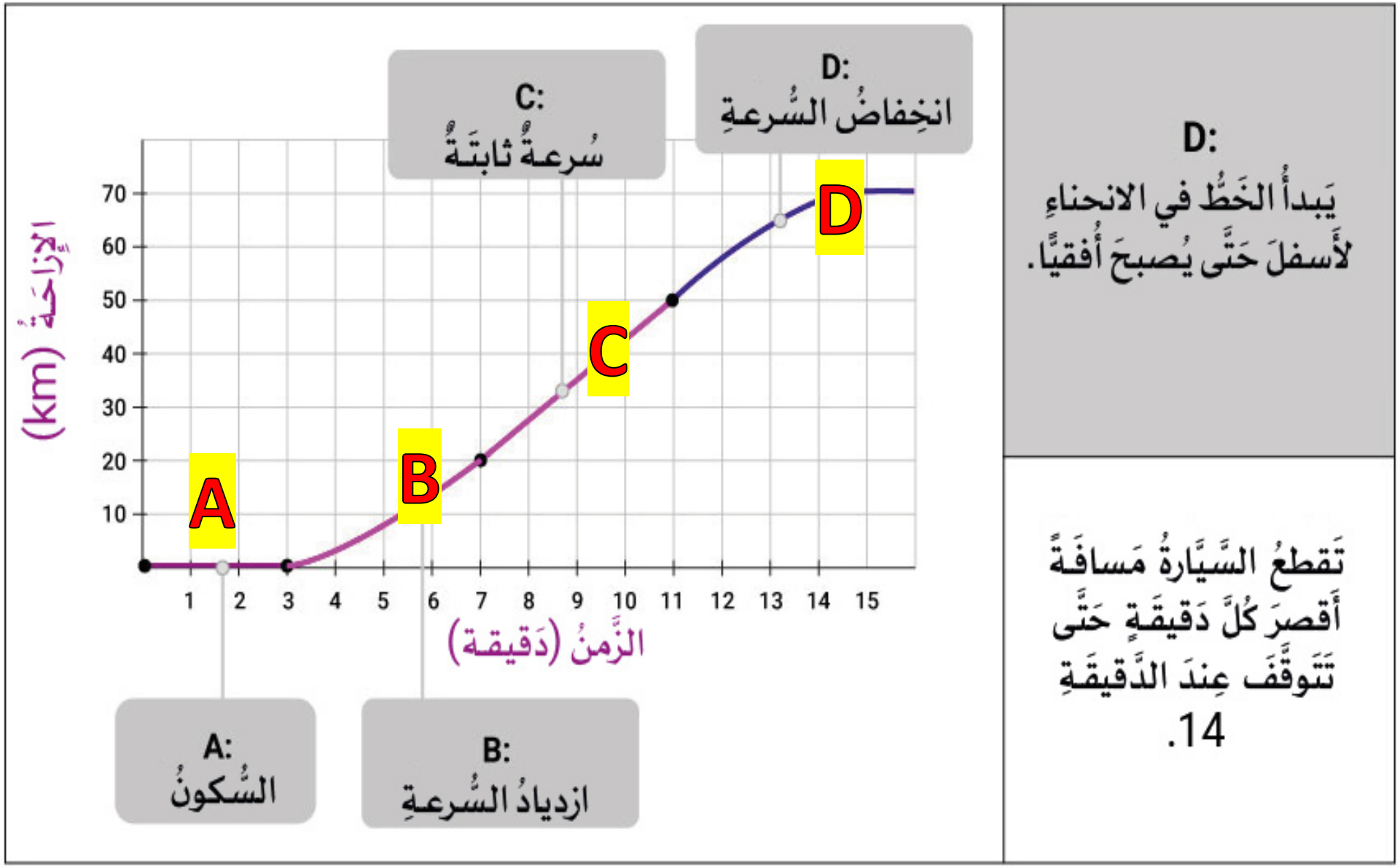
7. ما الذي حدث لسرعة الدب في الفترة الممتدة بين نهاية الساعة 5 ونهاية الساعة 6؟

ازدادت سرعة الدب

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الرَّسمُ البَيانِيُّ للإزاحَةِ - الزَّمنِ



D:
يَبدأُ الخَطُّ في الانحناءِ لأَسفلَ حَتَّى يُصبحَ أُفقيًّا.

تَقطعُ السَّيَّارةُ مَسافَةً أَقصرَ كُلَّ دَقيقَةٍ حَتَّى تَتَوقَّفَ عِندَ الدَّقيقَةِ 14.

A- السُّكونُ

B- ازديادُ السُّرعةِ

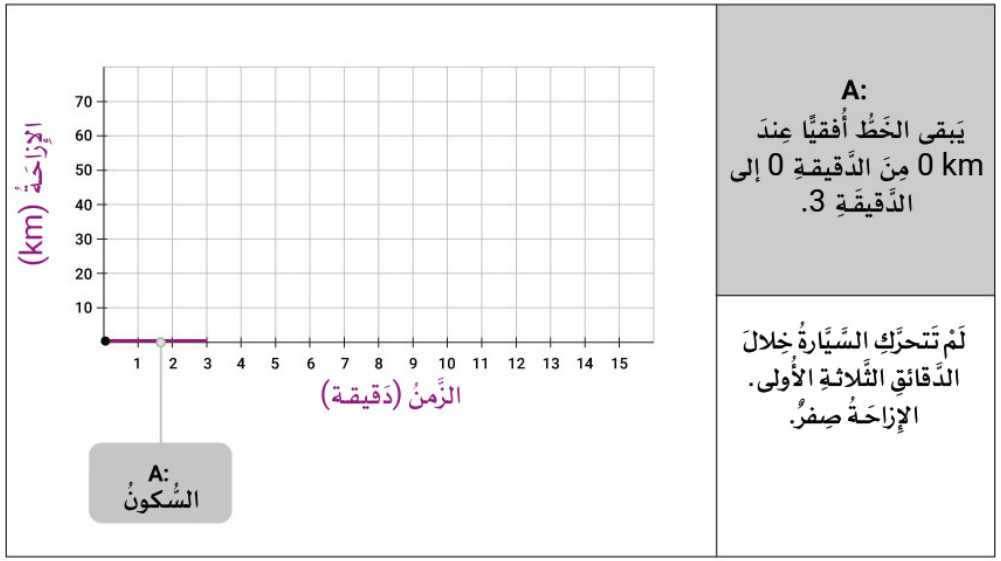
C- ثَباتُ السُّرعةِ

D- انخفاضُ السُّرعةِ

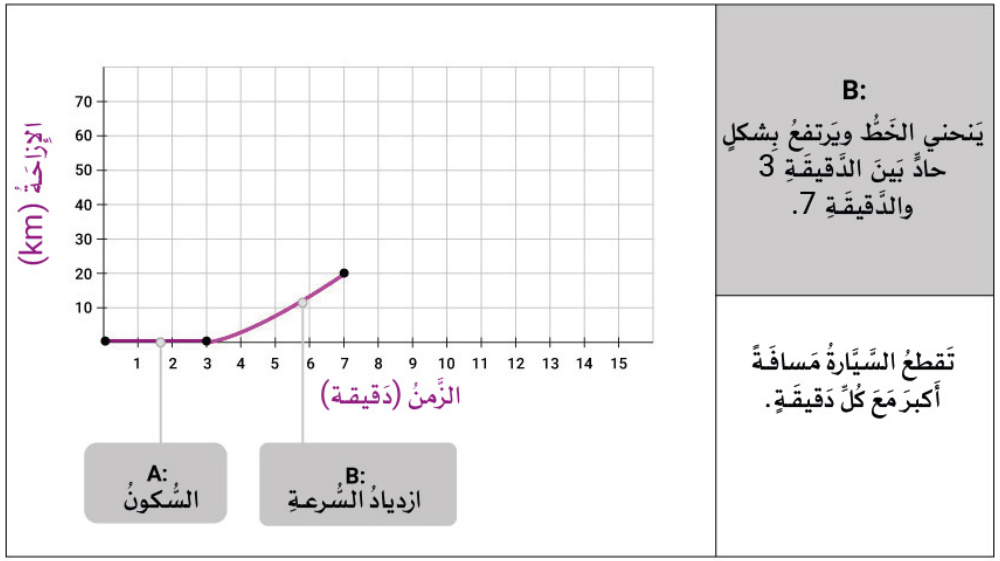
7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

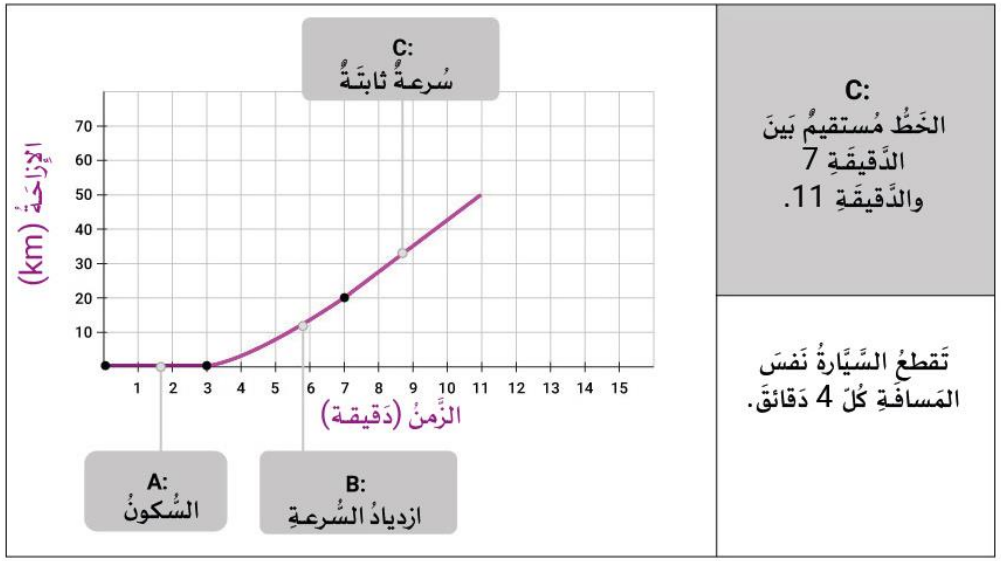
الرَّسمُ البَيانِيُّ للإزاحَةِ - الزَّمنِ



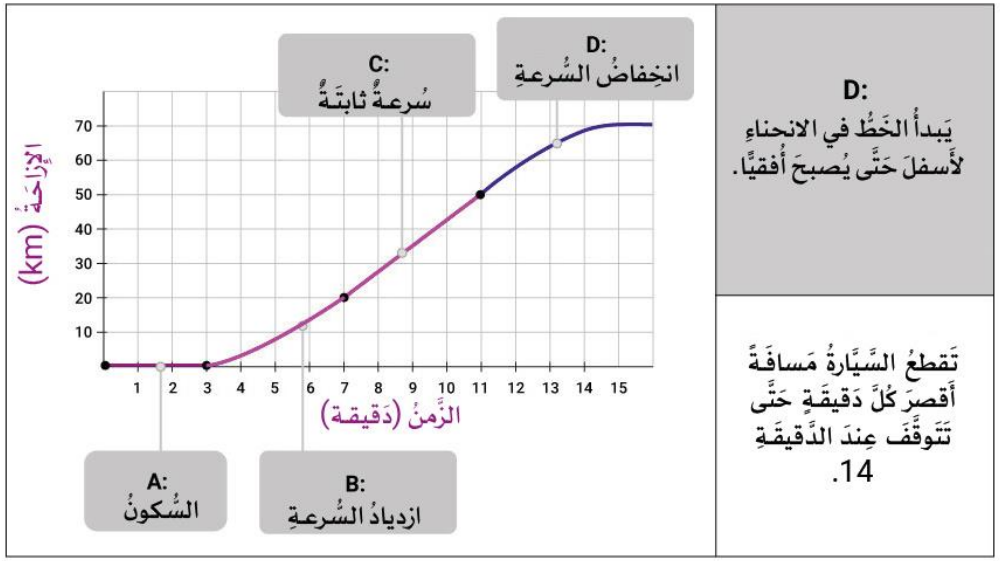
السُّكونُ



ازديادُ السُّرعةِ



ثَباتُ السُّرعةِ

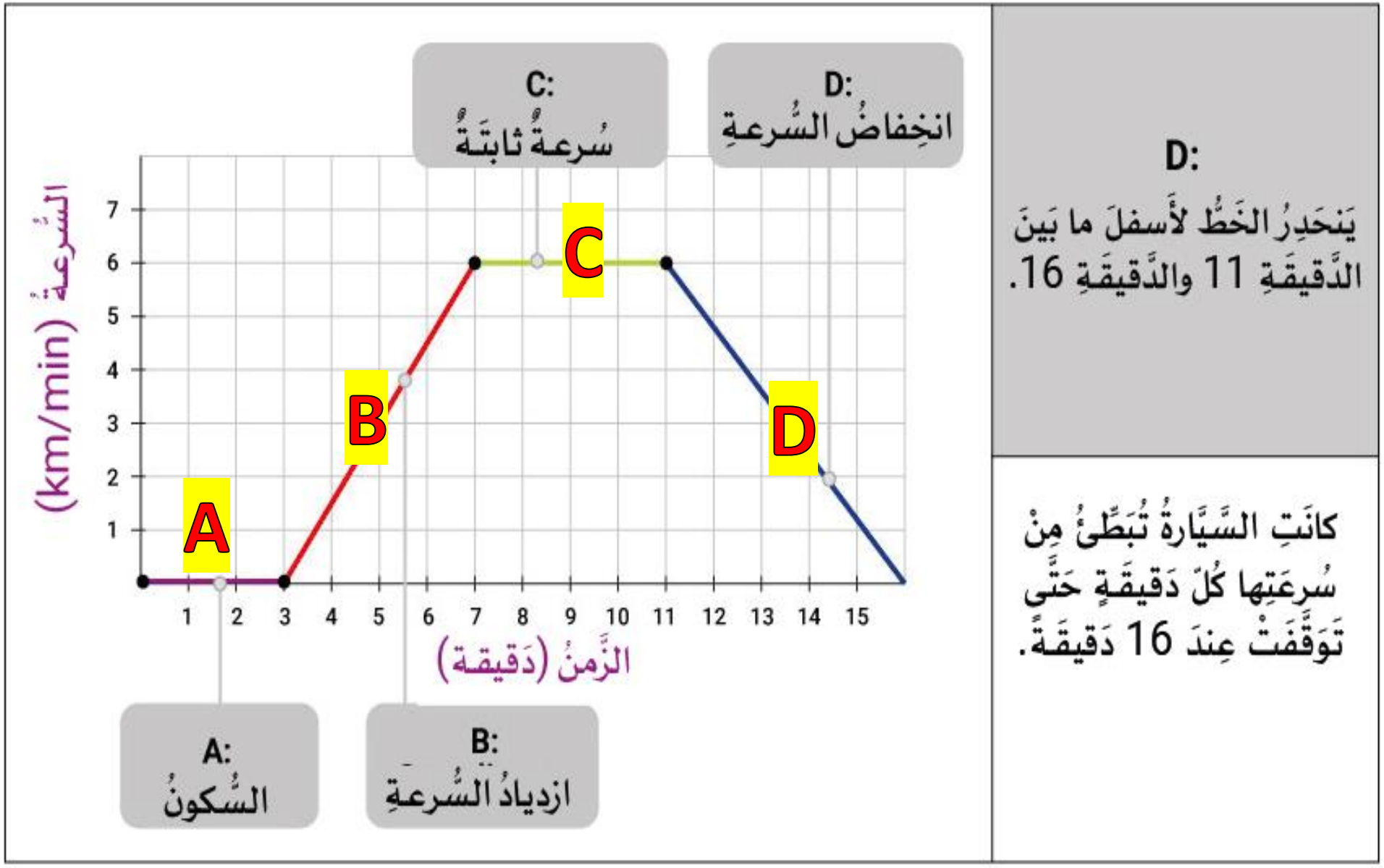


انخفاضُ السُّرعةِ

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الرَّسمُ البَيانِيُّ للسُّرعةِ - الزَّمنِ



D:

يَنحَدِرُ الخَطُّ لأَسفلَ ما بَينَ الدَّقيقَةِ 11 والدَّقيقَةِ 16.

كانَتِ السَّيَّارةُ تُبَطِّئُ مِنْ سُرعَتِها كُلّ دَقيقَةٍ حَتَّى تَوَقَّفَتْ عِندَ 16 دَقيقَةً.

A- السُّكونُ

B- ازديادُ السُّرعةِ

C- ثَباتُ السُّرعةِ

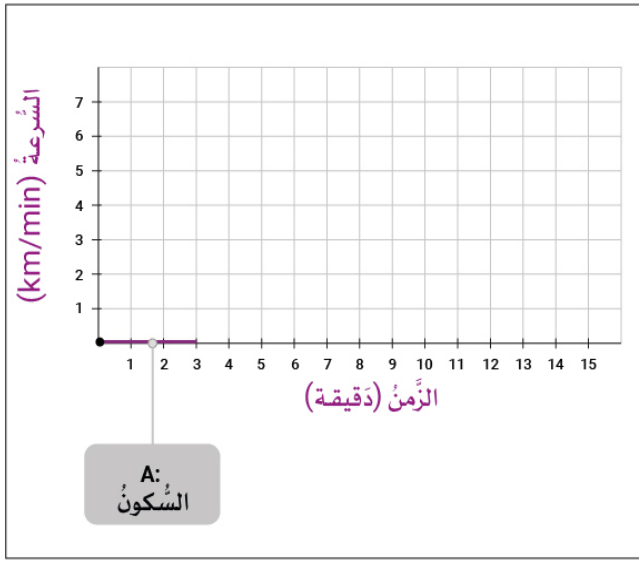
D- انخفاضُ السُّرعةِ

7/1

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

الرَّسمُ البَيانِيُّ للسُّرعةِ - الزَّمنِ

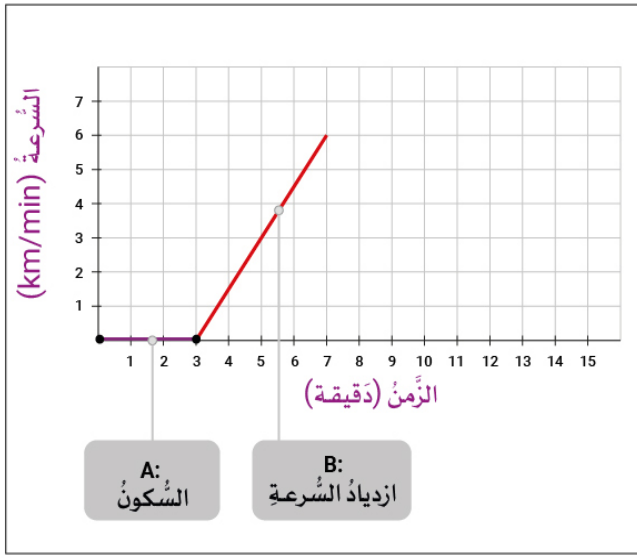
السُّكونُ



A:
يَبقى الخَطُّ أُفقيًّا عِندَ 0 (km/min) مِنَ الدَّقيقةِ 0 إلى الدَّقيقَةِ 3.

لَمْ تَتحرَّكِ السَّيَّارةُ خِلالَ الدَّقائقِ الثَّلاثةِ الأُولى.
سُرعَةُ السَّيَّارةِ صِفرٌ.

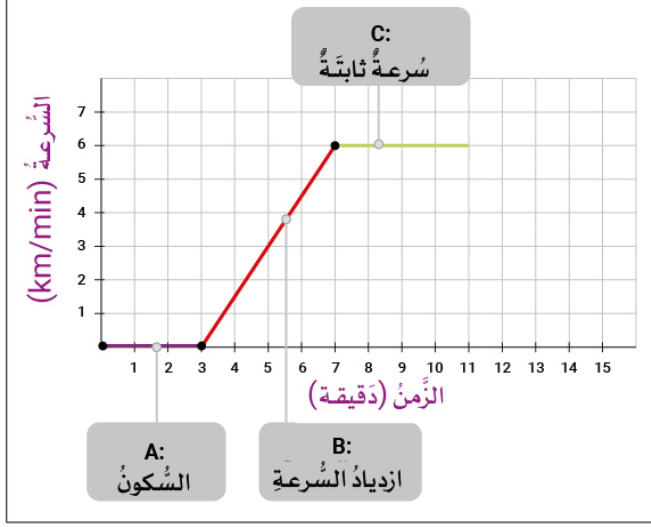
ازديادُ السُّرعةِ



B:
الخَطُّ مُستقيمٌ ويَرتفعُ بِشكلٍ حادٍّ بَينَ الدَّقيقَةِ 3 والدَّقيقَةِ 7.

تَزدادُ سُرعَةُ السَّيَّارةِ كُلّ دَقيقَةٍ لِمُدَّةِ 4 دَقائِقَ.

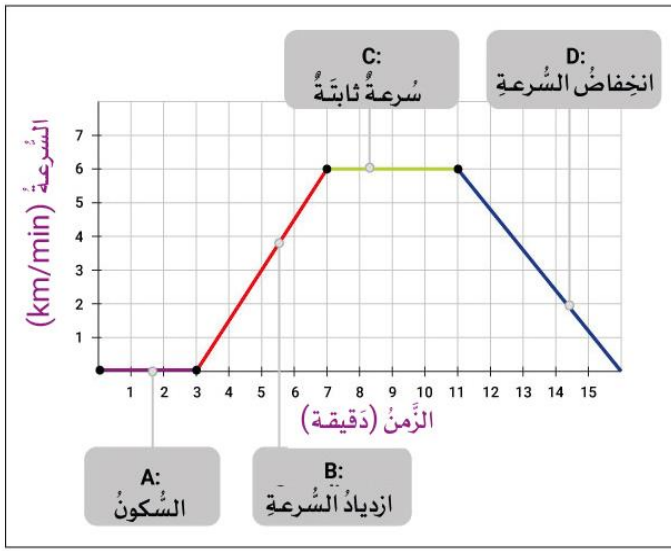
ثَباتُ السُّرعةِ



C:
الخَطُّ مُستقيمٌ وأُفقيٌّ عِندَ سُرعةِ 6 (km/min) مِنَ الدَّقيقَةِ 7 إلى الدَّقيقَةِ 11.

تَتحرَّكُ السَّيَّارةُ بِسُرعةٍ ثابتَةٍ 6 (km/min) لِمُدَّةِ 4 دَقائِقَ.

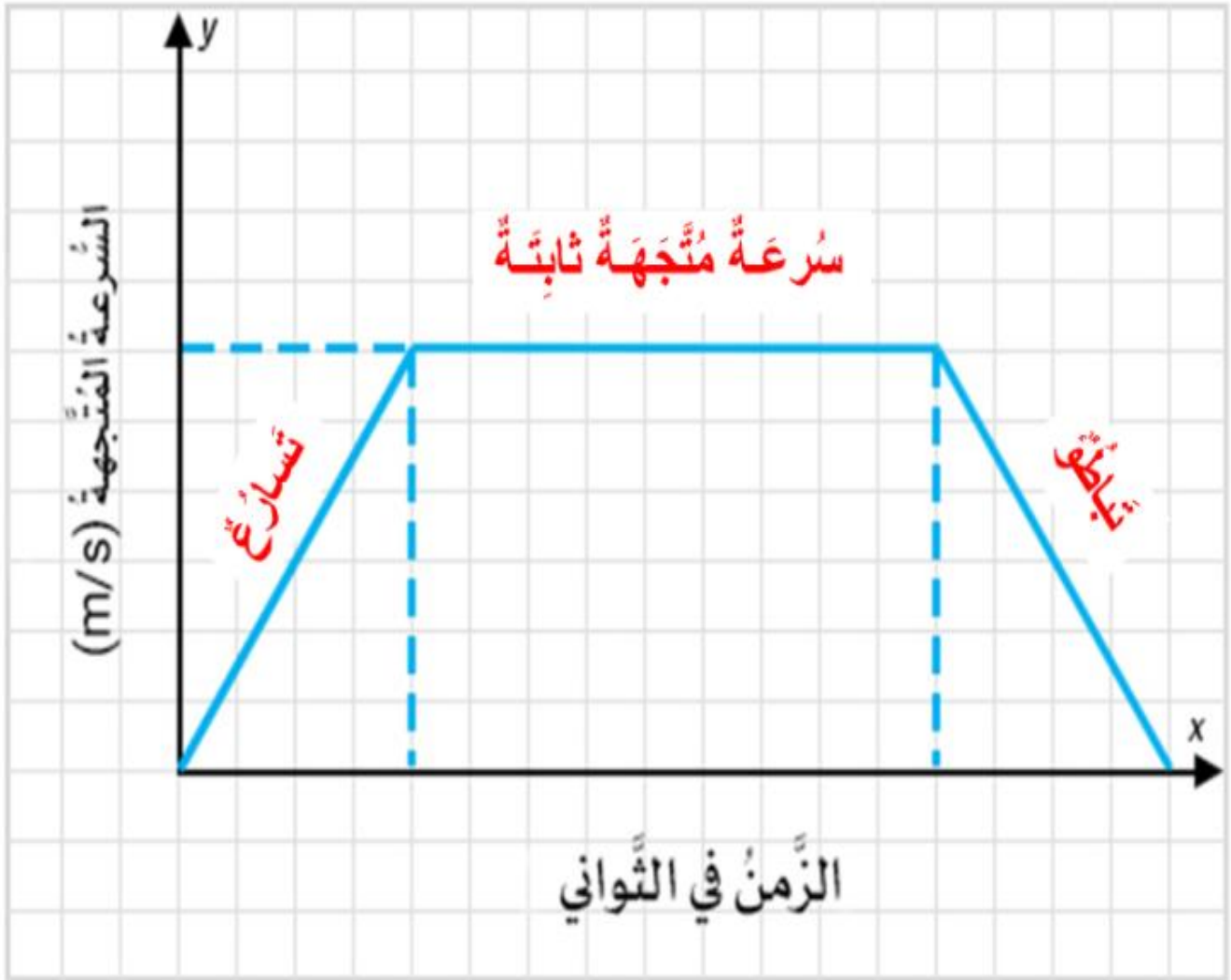
انخفاضُ السُّرعةِ



D:
يَنحَدِرُ الخَطُّ لأَسفلَ ما بَينَ الدَّقيقَةِ 11 والدَّقيقَةِ 16.

كانَتِ السَّيَّارةُ تُبَطِّئُ مِنْ سُرعَتِها كُلّ دَقيقَةٍ حَتَّى تَوَقَّفَتْ عِندَ 16 دَقيقَةً.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

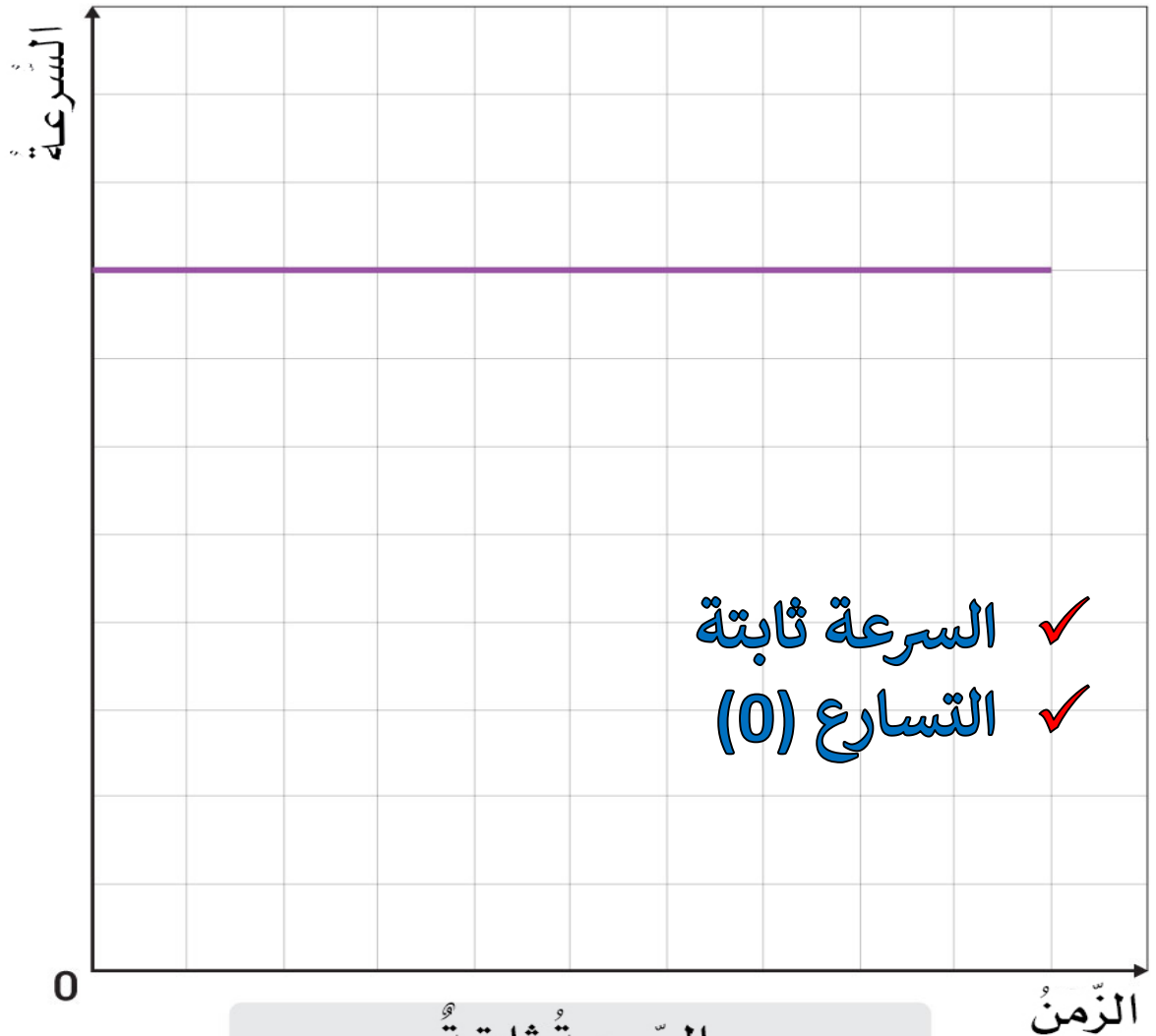


- التَّسارعُ هوَ أيُّ تغيُّرٍ في السُّرعةِ أو الاتِّجاهِ خلال زمن ما.
- التَّسارعُ هوَ معدل ازديادُ السُّرعةِ بينما التَّباطؤُ هوَ انخفاضُ السُّرعةِ.
- إذا لمْ يَحدُث أيُّ تغيُّرٍ على سرعةِ الجسمِ أو اتِّجاهِهِ تكونُ السُّرعةُ المُتَّجهةُ للجسمِ ثابتةً.

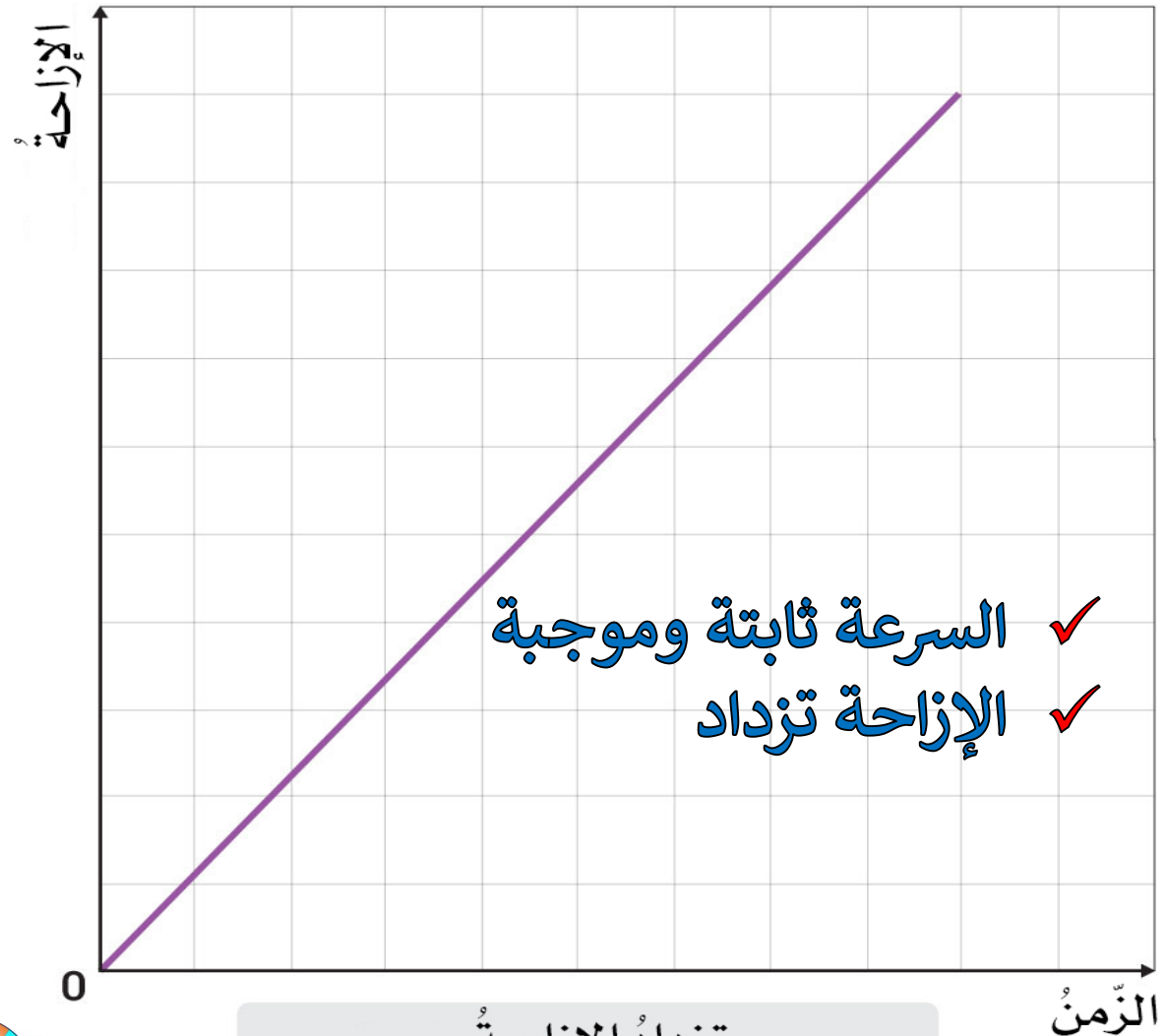
7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الرسومِ البيانية للإزاحةِ مُقابلَ الزّمنِ
الرسوم البيانية للسرعةِ مقابلَ الزّمنِ



السّرعةُ ثابتةٌ،
والتّسارعُ صِفْرٌ

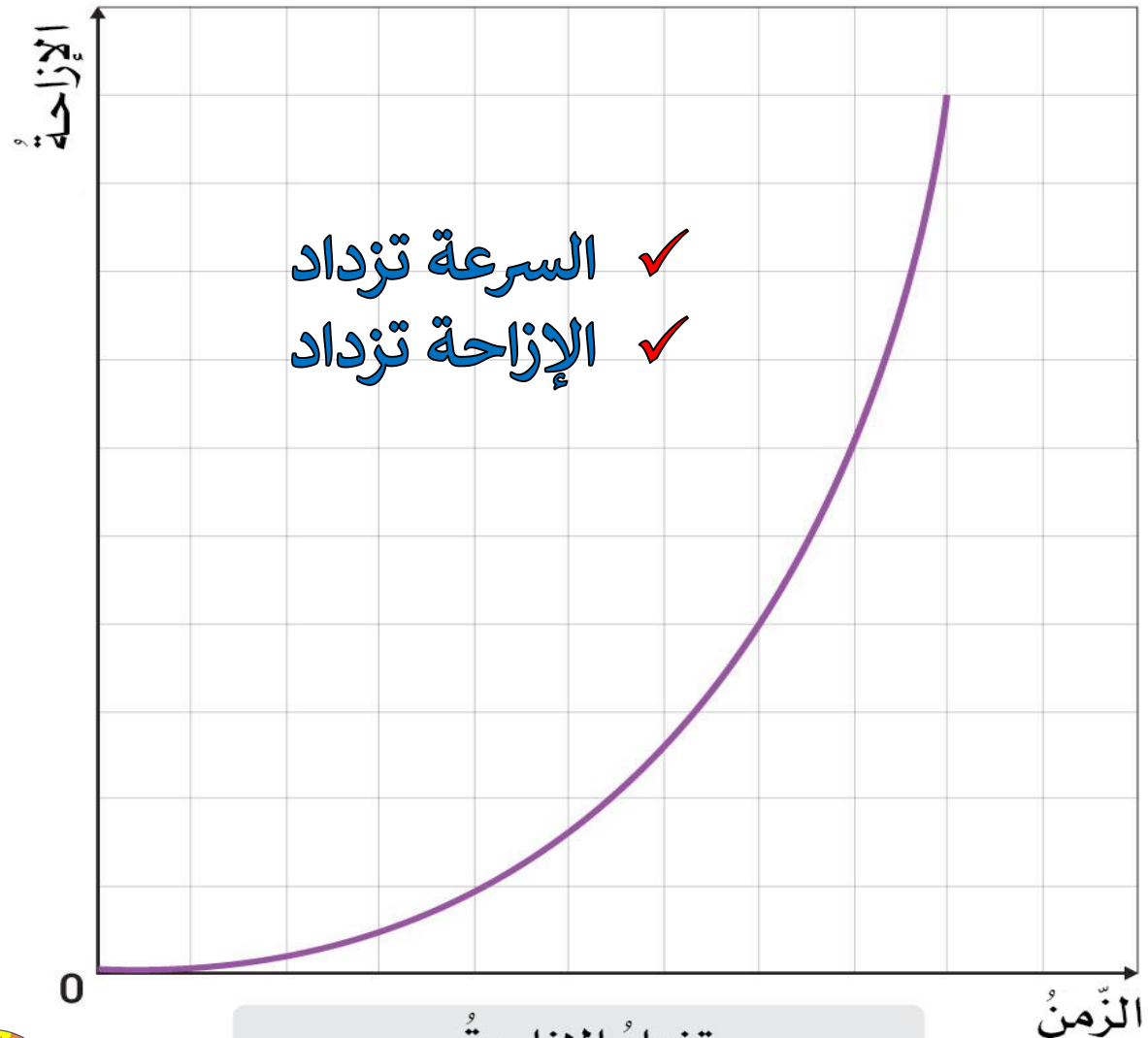


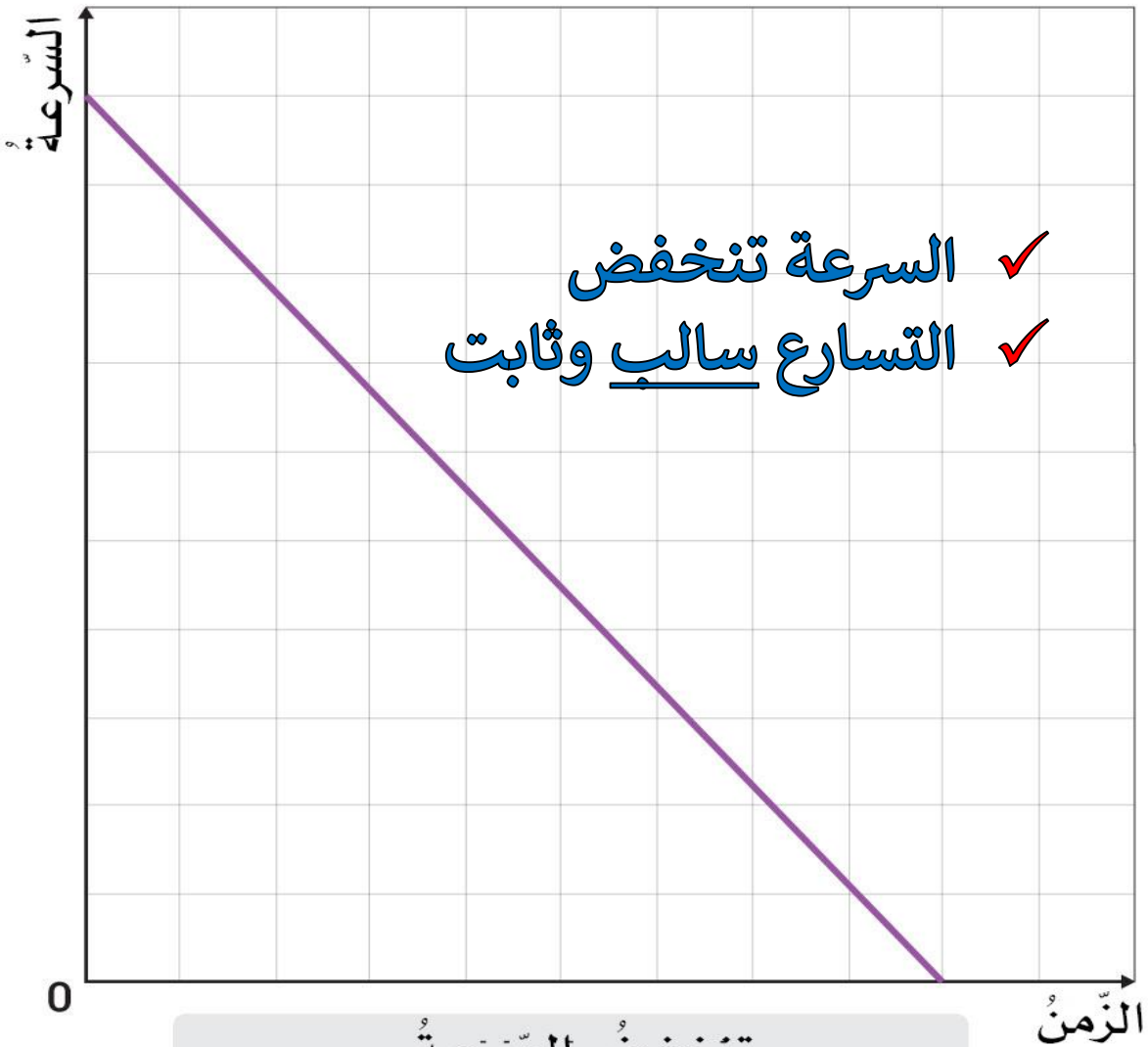
تزدادُ الإزاحةُ،
والسُّرعةُ موجِبةٌ وثابِتةٌ

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الرسومِ البيانية للإزاحةِ مُقابلَ الزّمنِ
الرسوم البيانية للسرعةِ مقابلَ الزّمنِ

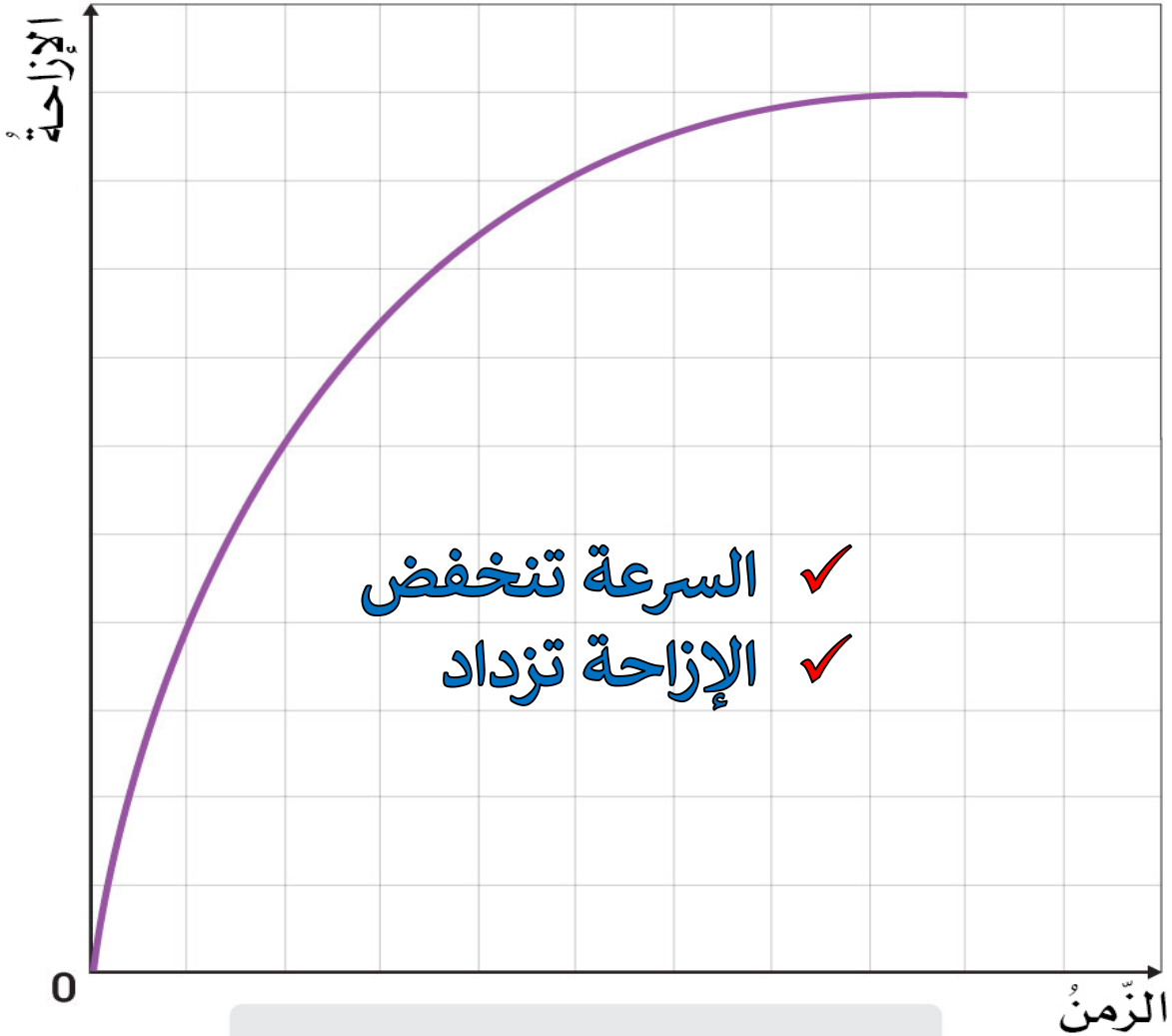




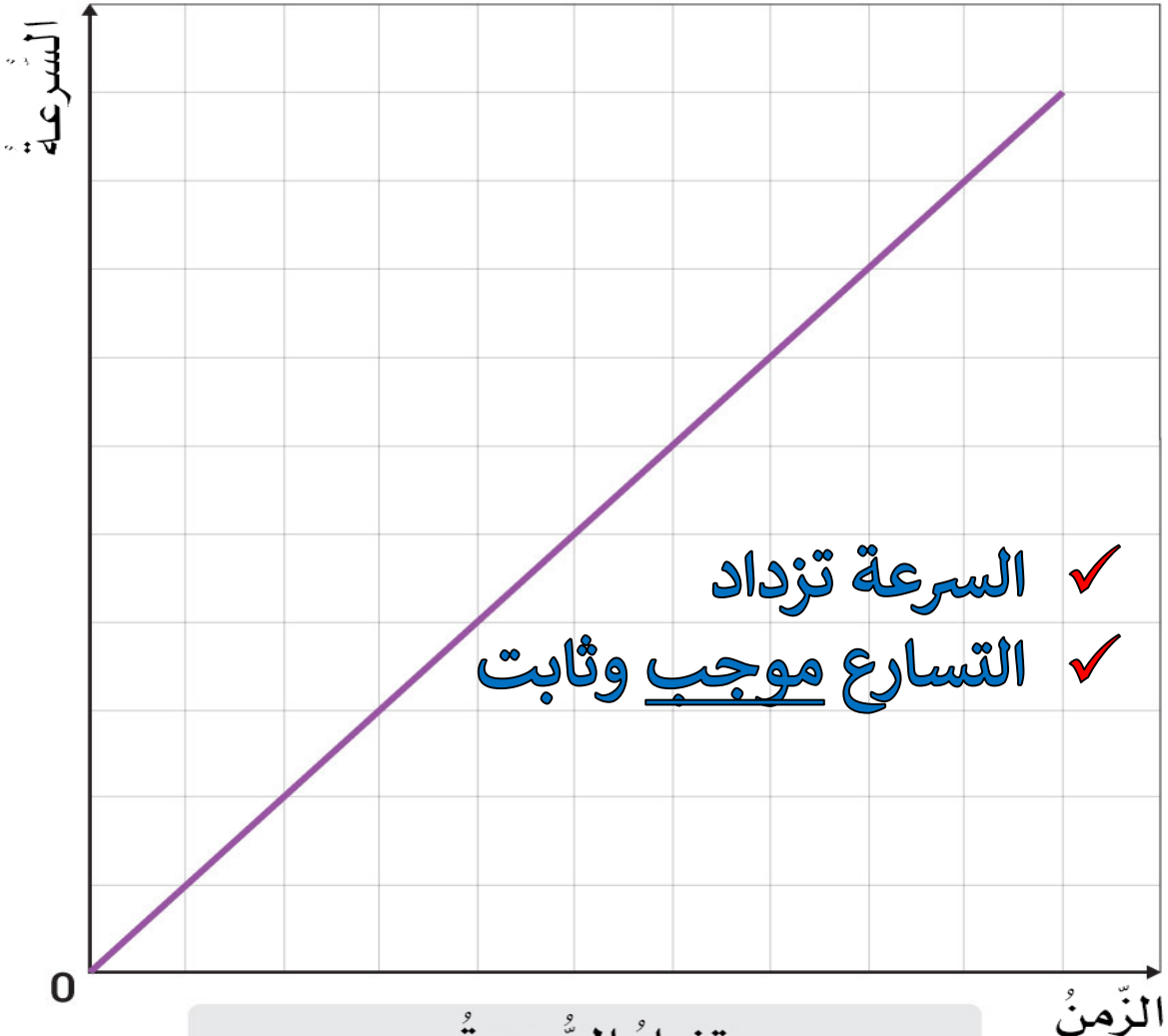
7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الرسومِ البيانية للإزاحةِ مُقابلَ الزّمنِ
الرسوم البيانية للسرعةِ مقابلَ الزّمنِ



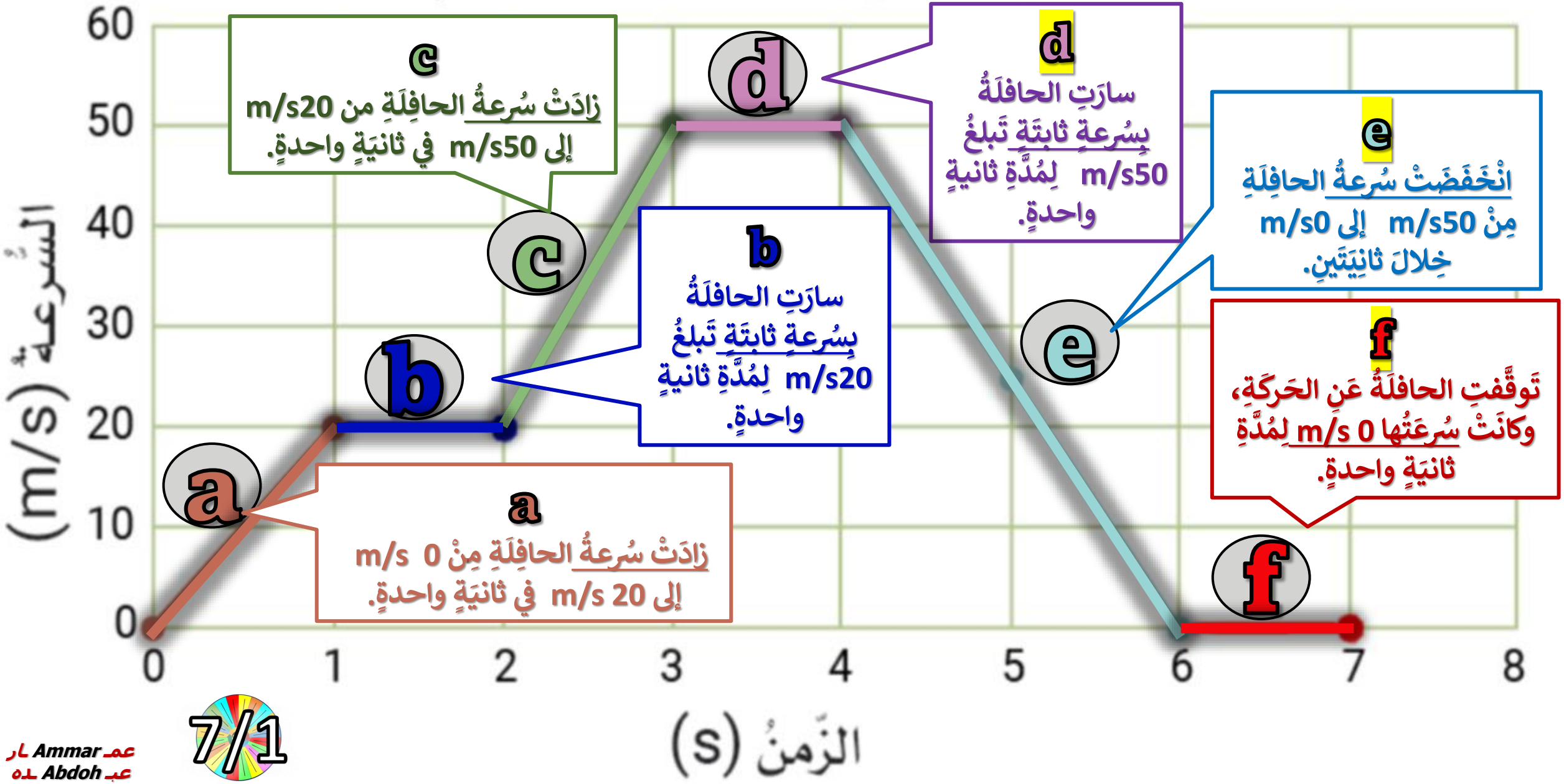
تزدادُ الإزاحةُ و تَنخفِض السُّرعة



تزدادُ السُّرعةُ ،
والتّسارعُ موجِبٌ وثابِتٌ

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

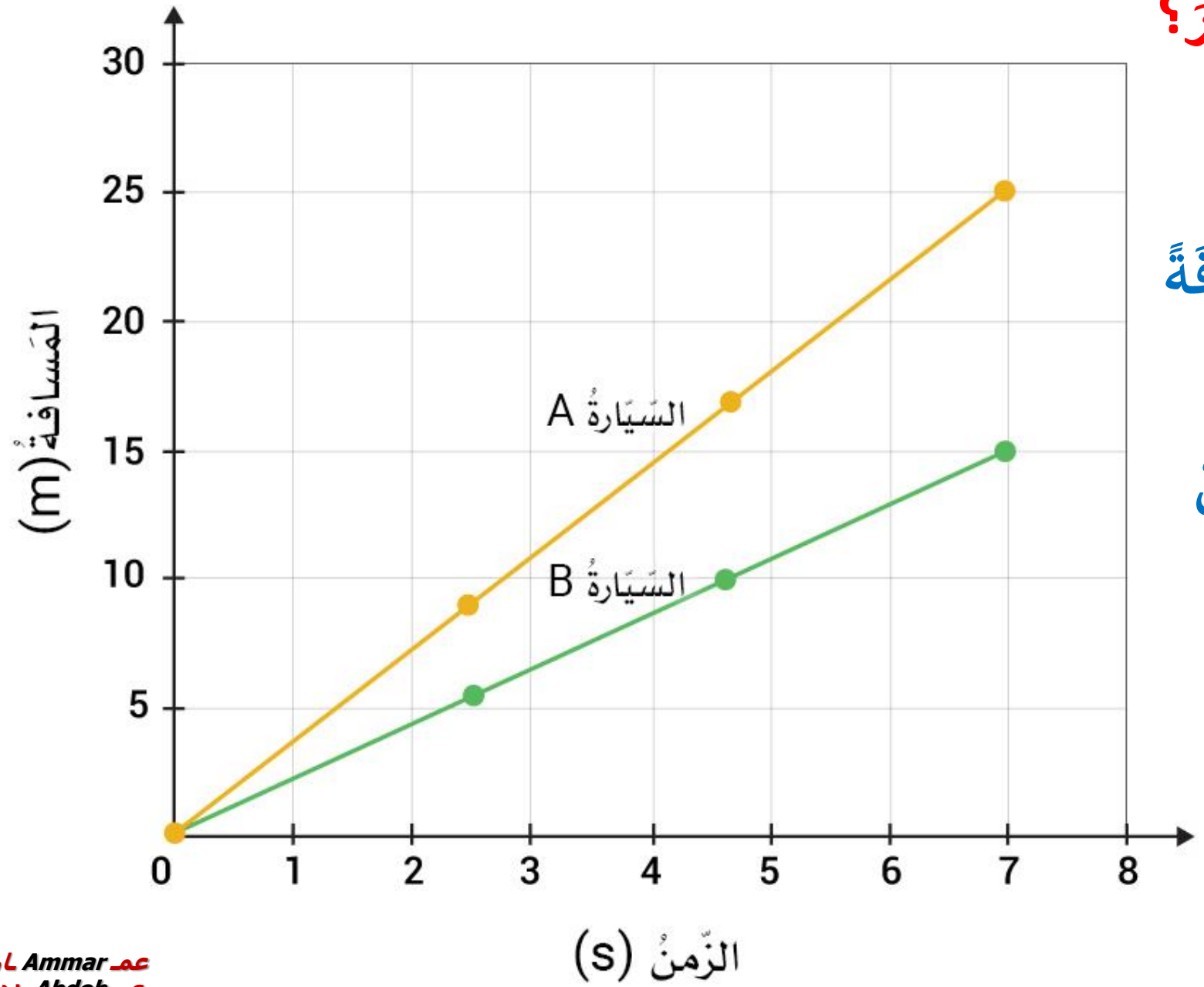
الرَّسمُ البيانِيُّ للسُّرعةِ – الزّمنِ



7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

أيُّ السّيّارتَيْنِ تتحرّكُ بسرعةٍ أكبرَ؟

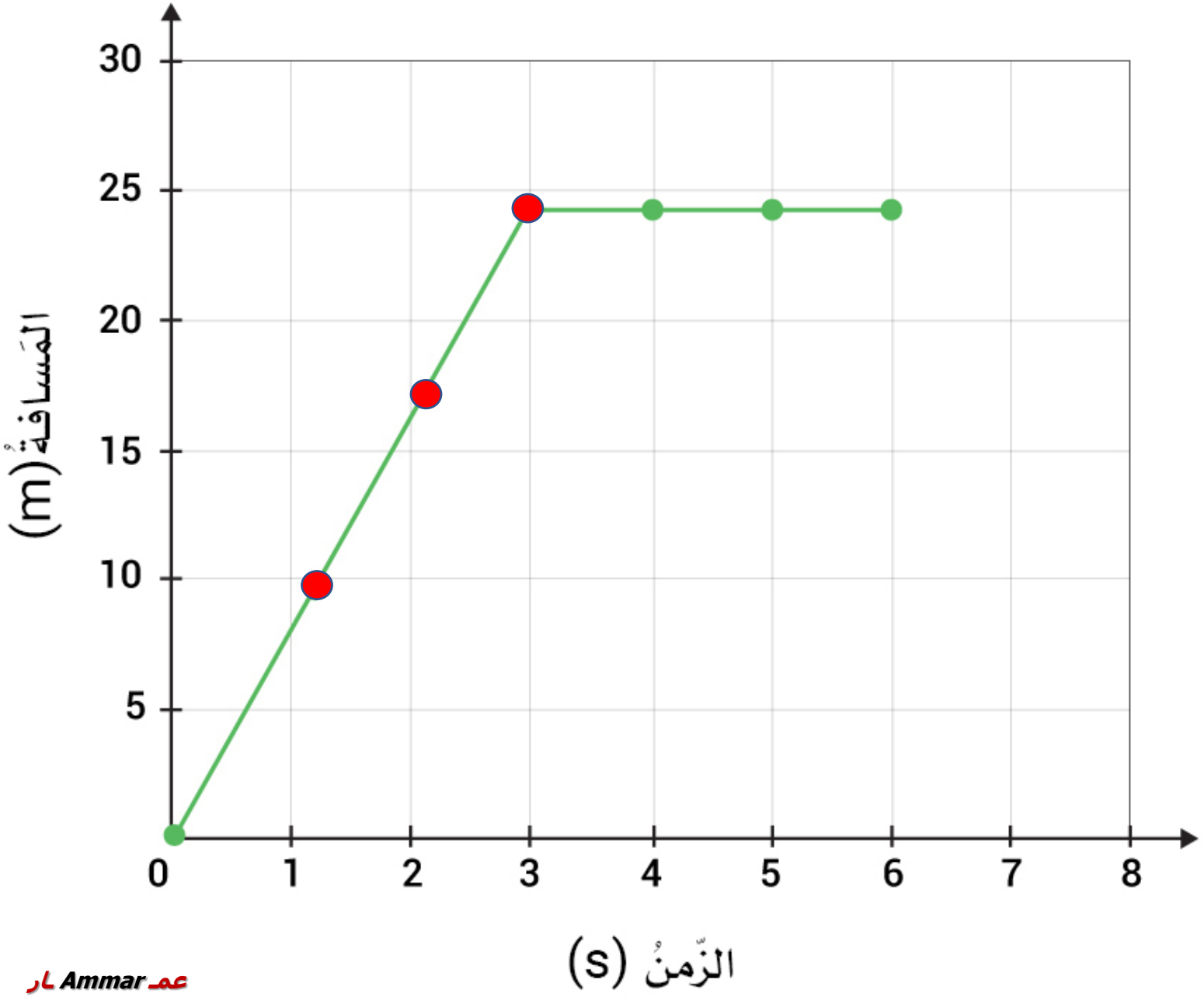


- ✓ **الزمن:** نفسه.
- ✓ **المسافة:** السَّيَّارةَ A قَطَعَتْ مَسافَةً أَكبرَ مِنَ السَّيَّارةِ B.
- ✓ **السرعة:** سُرعةُ السَّيَّارةِ A أَكبرَ مِنْ سُرعةِ السَّيَّارةِ B.

السيارة A أسرع من السيارة B لأنها قطعت مسافة أكبر بنفس الزمن.

7/1

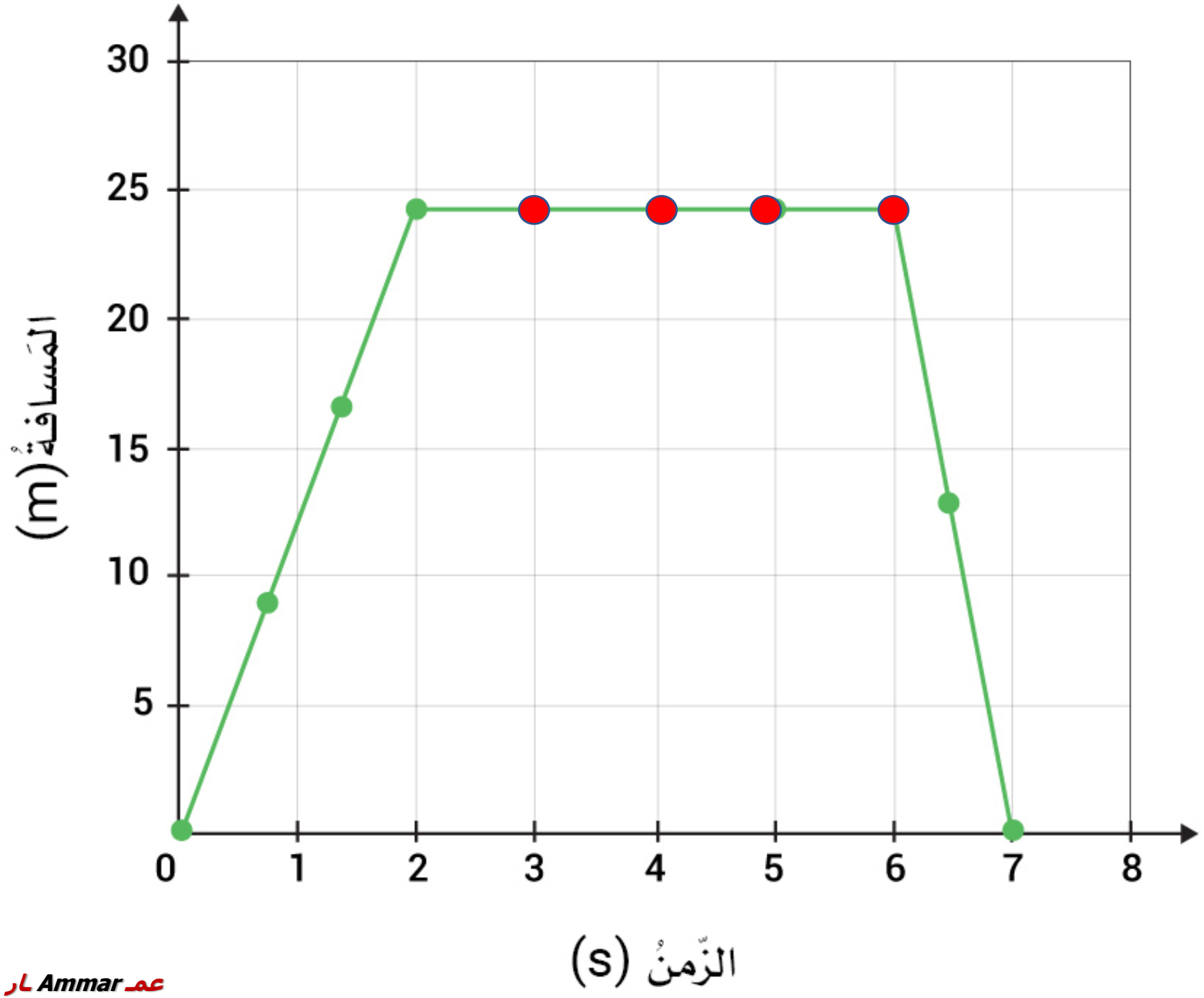
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



كَمْ منَ الوقتِ بَقِيَتِ السَّيَّارةُ في حالةِ تَسارُعٍ؟

تَسارَعَتِ السَّيَّارةُ لِمُدَّةِ 3 ثوانٍ، ثُمَّ تَحَرَّكَتْ بِثَباتٍ.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



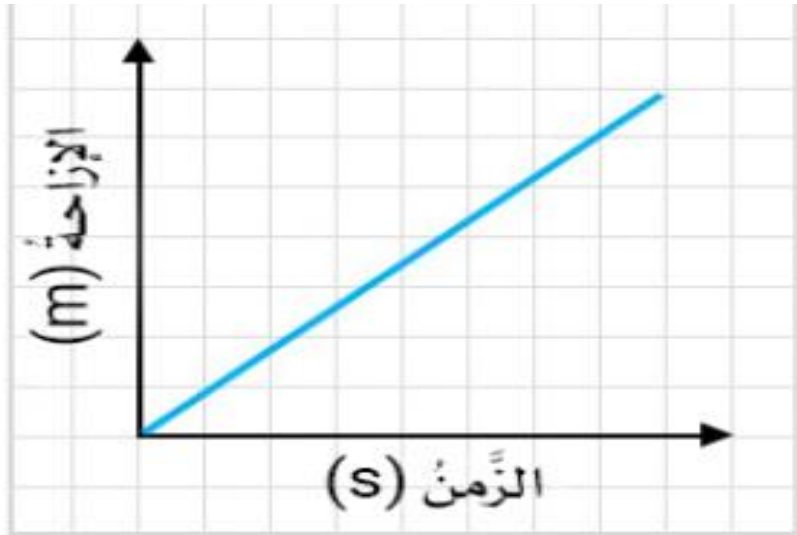
كمْ منَ الوقتِ بقي القِطارُ في حالةِ سُكونٍ؟

بَقِيَ القطارُ في حالةٍ ساكنةٍ مدّةَ 4 ثوانٍ.

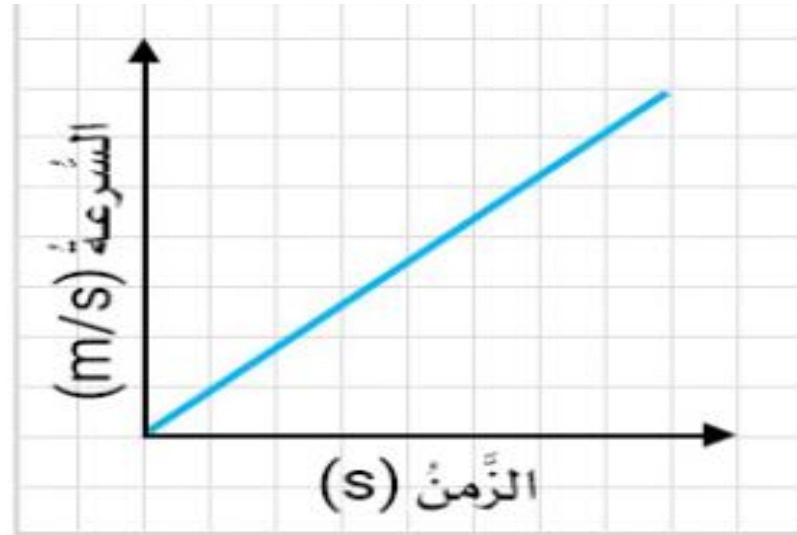
7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

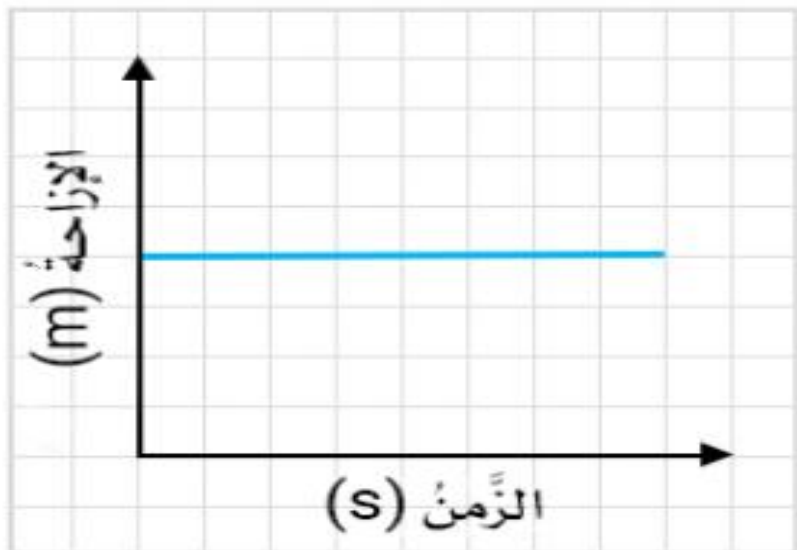
أَيُّ الرُّسوماتِ الآتِيَةِ تُمَثِّلُ جِسْمًا يَبْدَأُ حَرَكَتَهُ مِنَ السُّكونِ، ثُمَّ يَكْتَسِبُ تَسارُعًا ثابِتًا؟



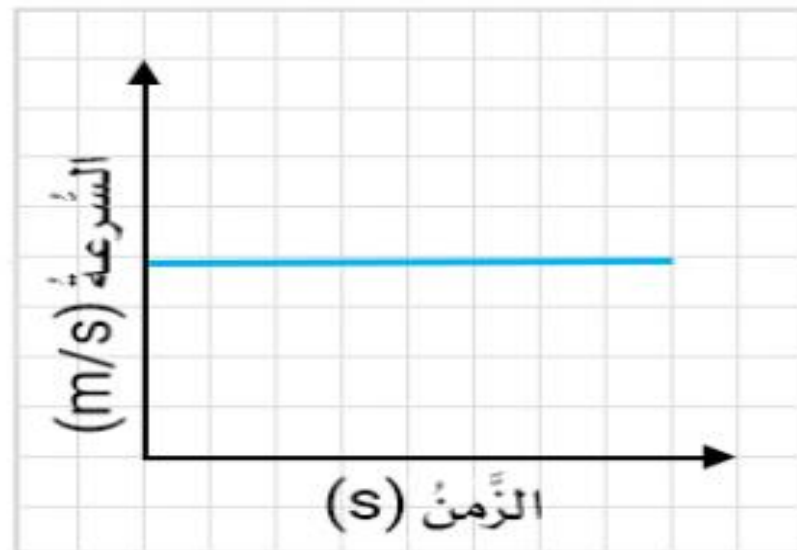
A



B



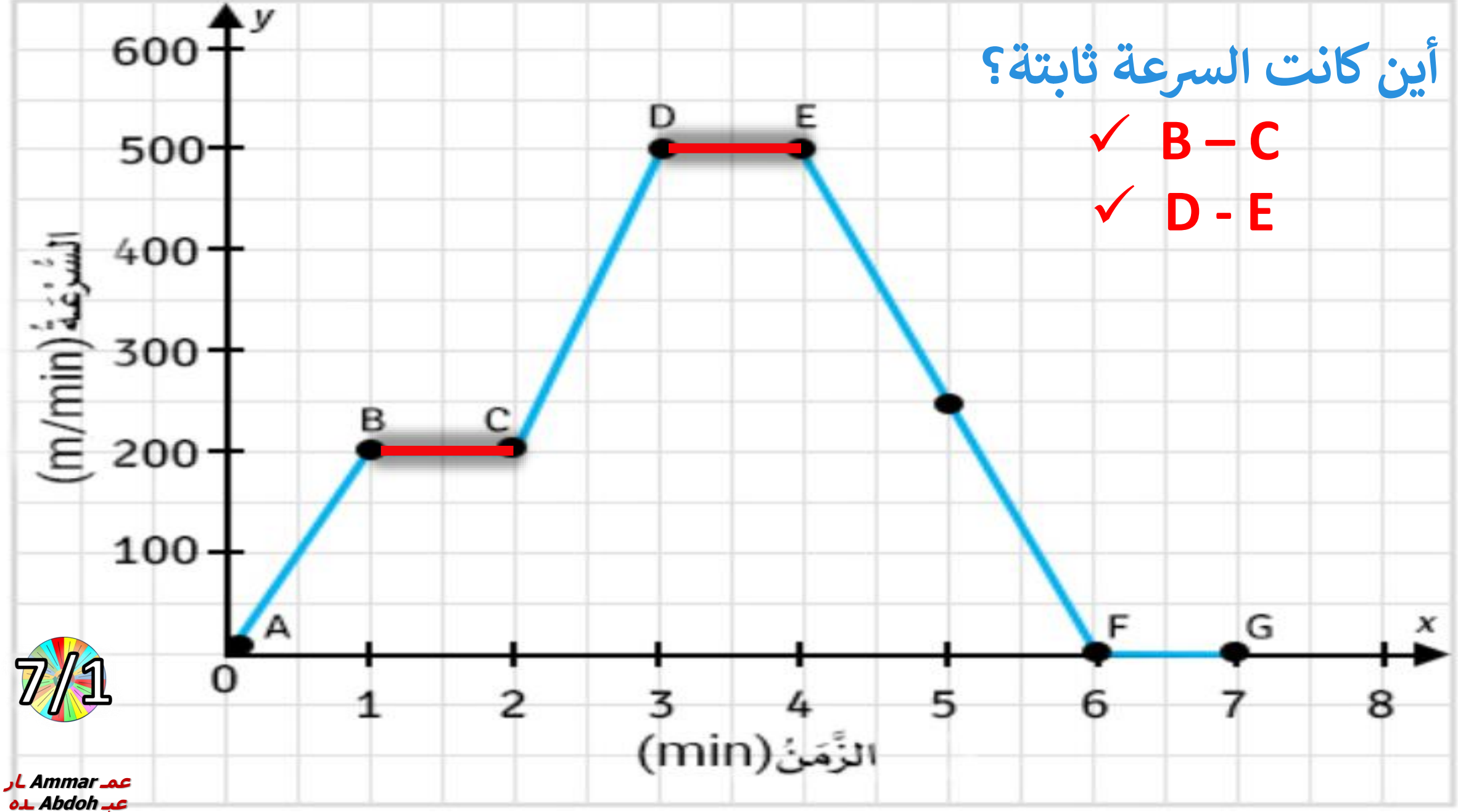
C



D

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

رَسْمُ السُّرْعَةِ – الزَّمَنِ



أين كانت السرعة ثابتة؟

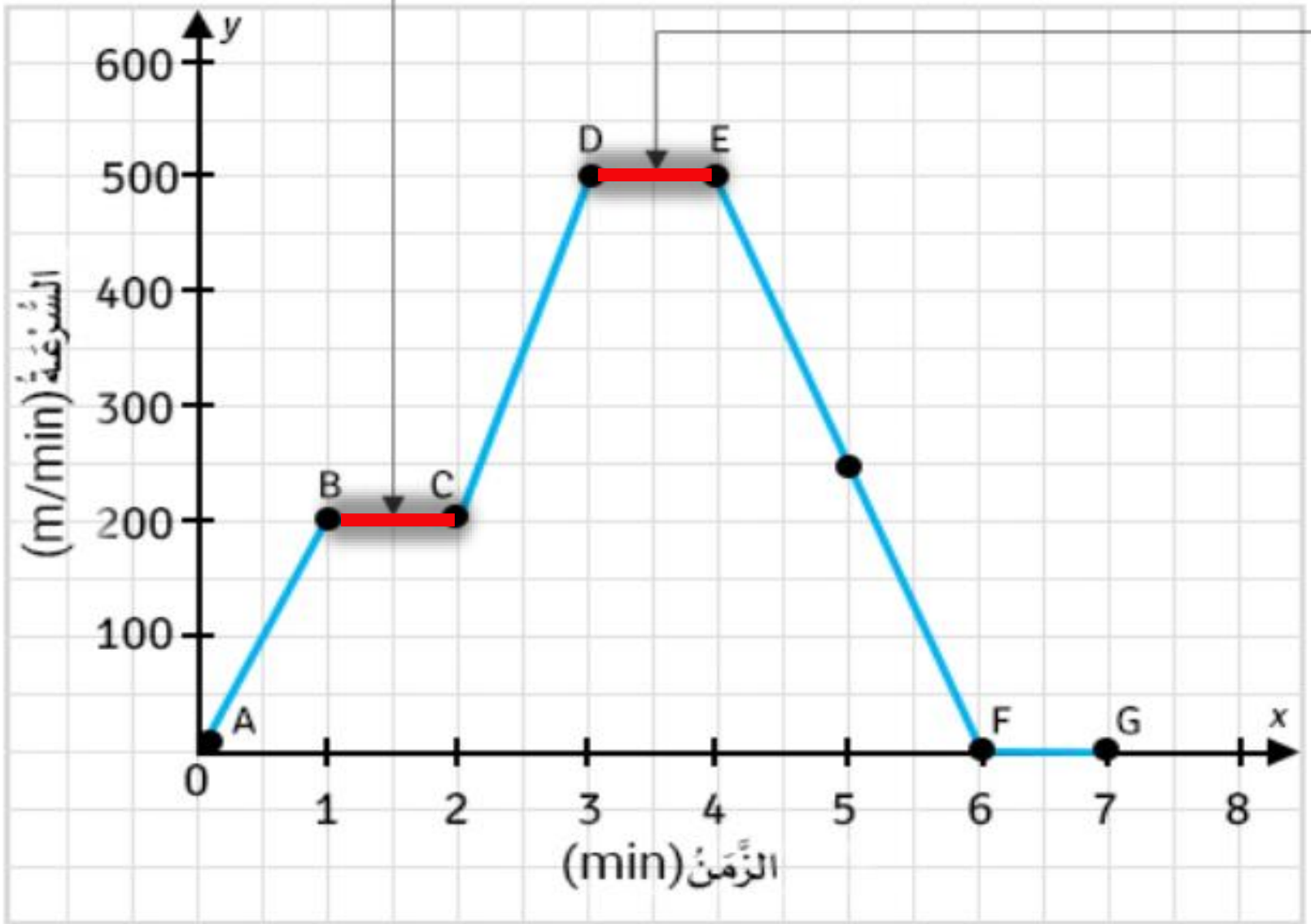
- ✓ B – C
- ✓ D - E

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

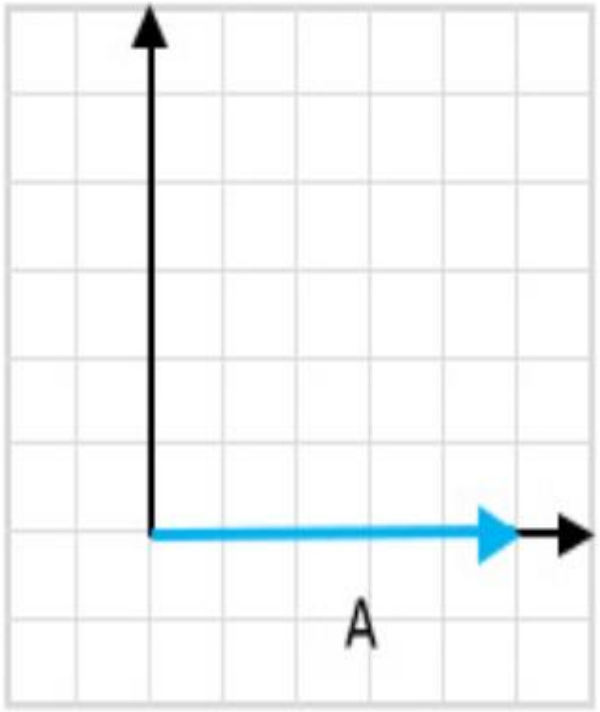
سُرْعَةٌ ثابِتَةٌ

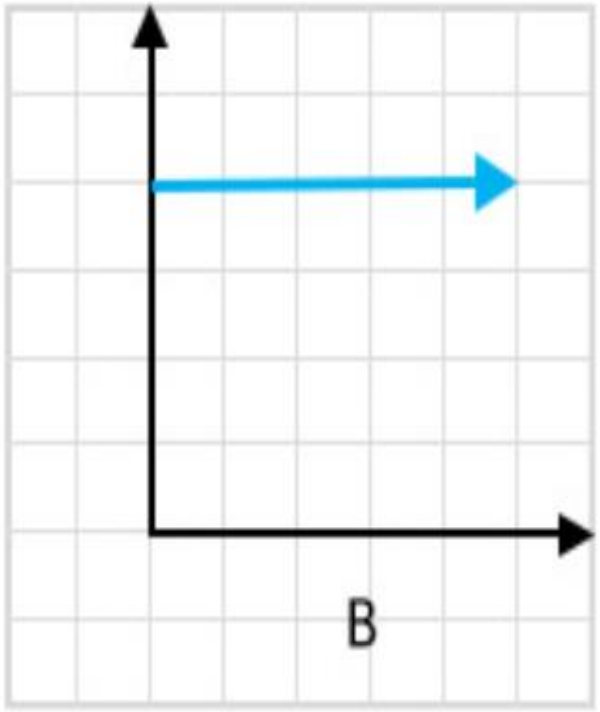
رَسْمُ السُّرْعَةِ – الزَّمَنِ

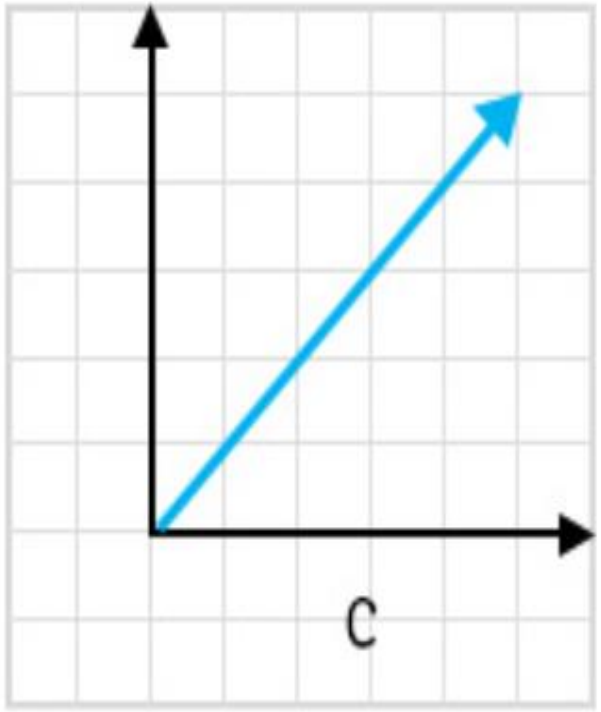


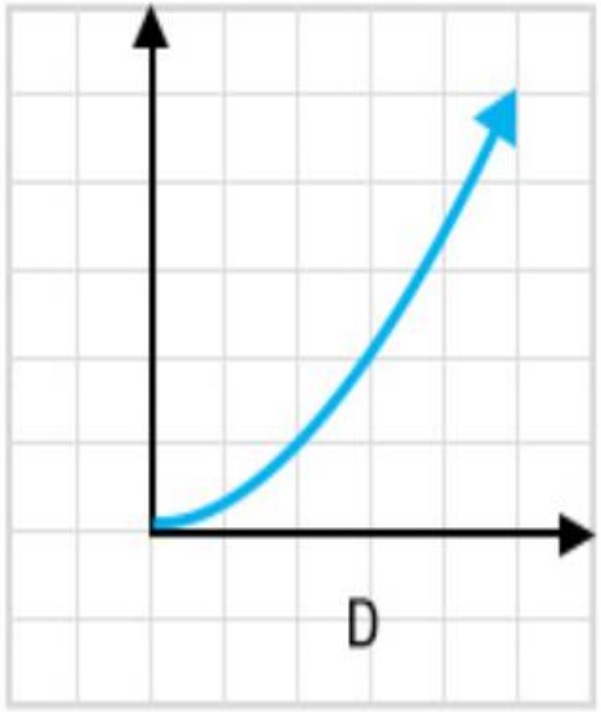
7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده





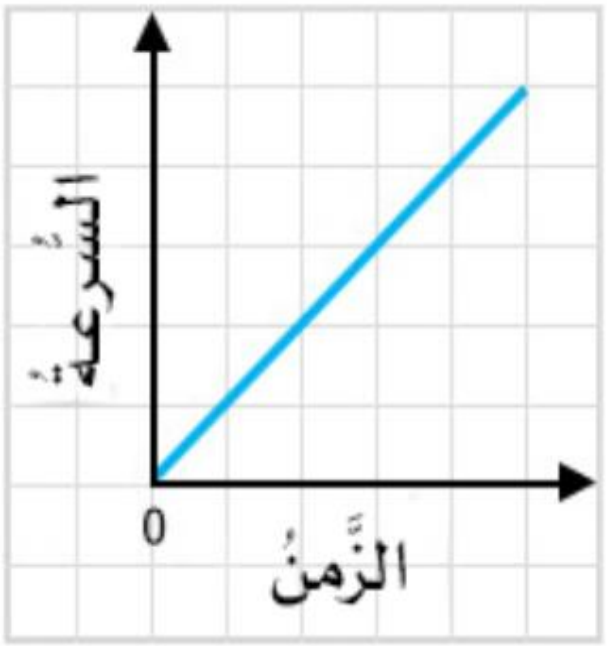




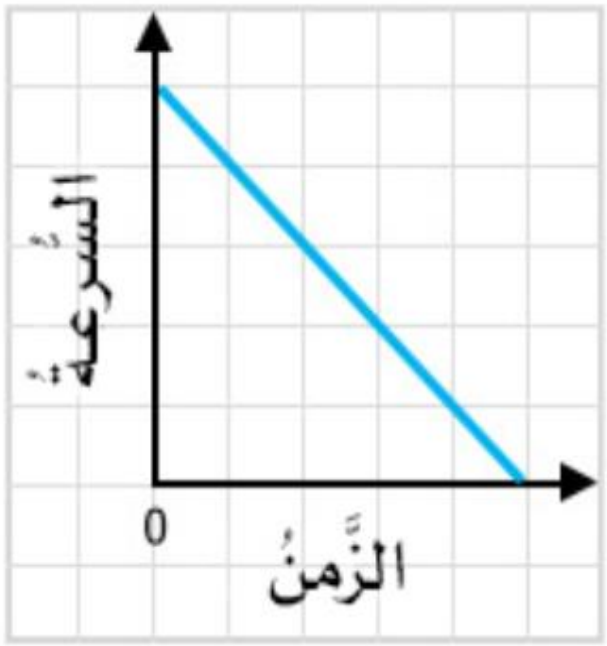
- الرَّسْمُ A : لا تُوْجَدُ حَرَكَةٌ
- الرَّسْمُ B : الحَرَكَةُ بِسُرْعَةٍ ثابِتَةٍ
- الرَّسْمُ C : تَسارُعٌ ثابِتٌ مِنْ نُقْطَةِ البِدايَةِ
- الرَّسْمُ D : ازْدِيادُ التَّسارُعِ المُوجِبِ

7/1

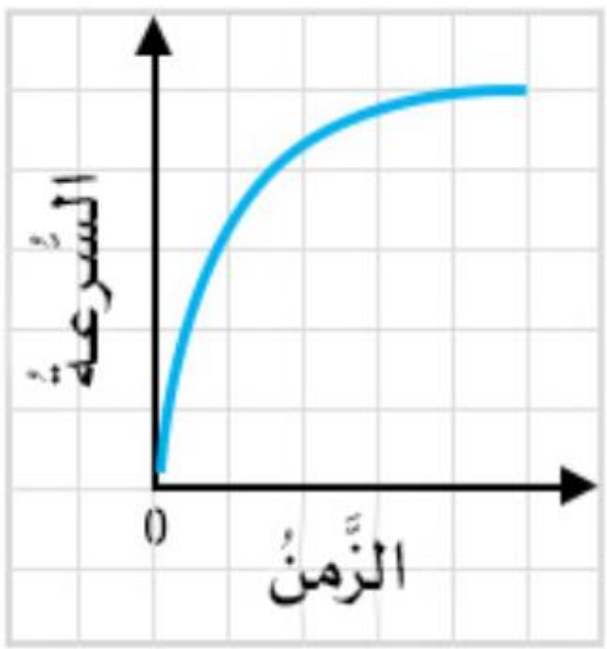
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



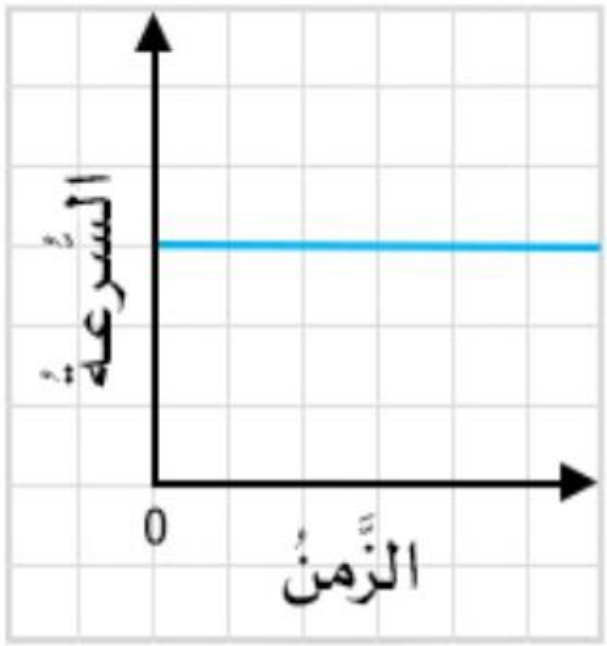
A



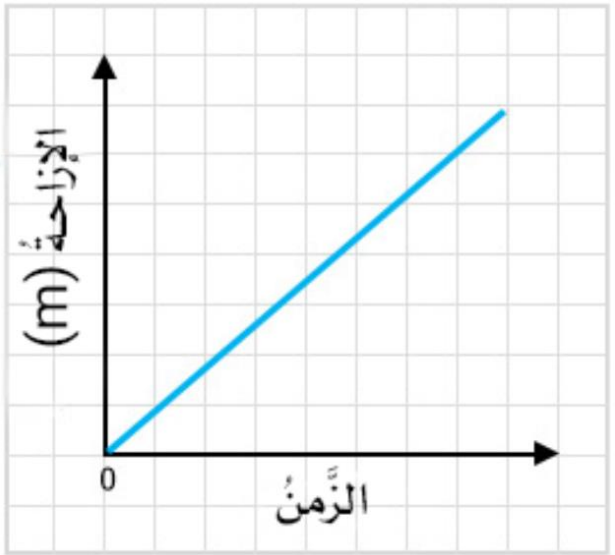
B



C



D



7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

أسئلة سريعة

A- كيف نحسب التسارع؟

B- ما الفرق بين التسارع والسرعة المتجهة المتغيرة؟

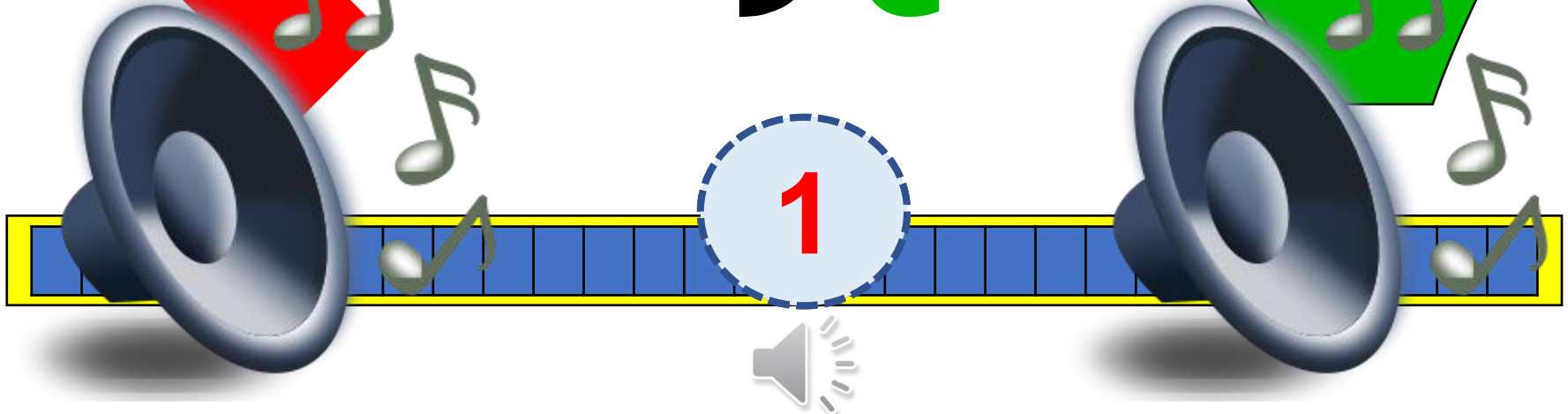
C- ما الفرق بين التسارع الموجب والتسارع السالب؟

D- كيف تُساعد الرسوم البيانية في فهم الحركة؟

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

فقرة أسئلة سريعة
صح وخطأ

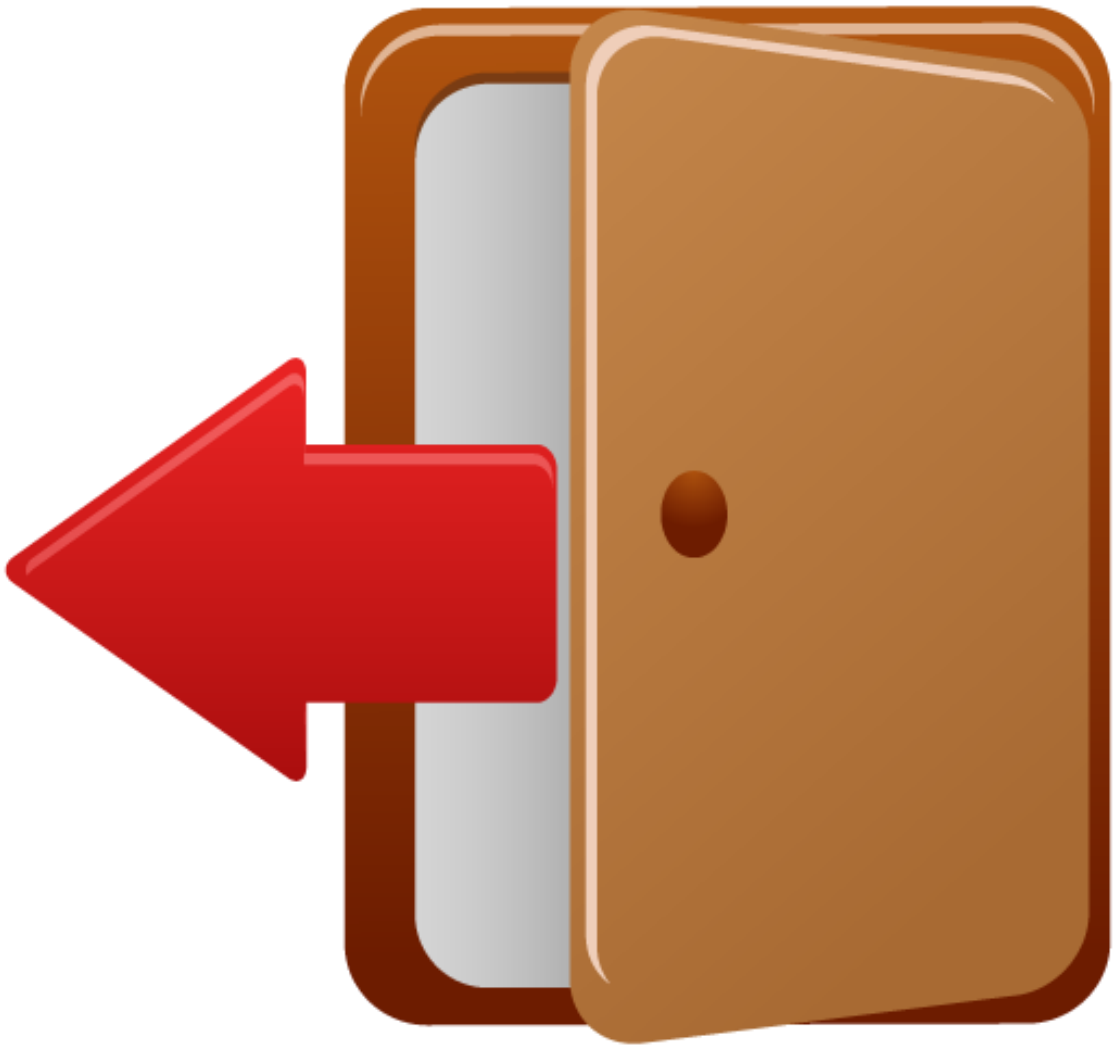
صح وخطأ



عمـار Ammar
عبـده Abdoh

انتهى الدرس

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



استراتيجية تذكرة الخروج

الاسم :.....

تذكرة خروج لدرس .....

الانطباع العام عن الدرس

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

استخدام البوابة الإلكترونية LMS

واجب إلكتروني

ملخص بصري

يشتمل وصف حركة الجسم على نقطة مرجعية، واتجاه الحركة بالنسبة إلى النقطة المرجعية، و والمسافة التي يقطعها الجسم.

إنّ السرعة هي المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة زمنية محددة. أما السرعة المتجهة فهي تنطوي على مقدار سرعة الجسم واتجاهه واتجاهها.

التسارع هو تغيُّر في السرعة المتجهة. وتتغيّر السرعة المتجهة عند تغيّر مقدار السرعة أو اتجاهها أو تغيُّر كليهما.

تلخيص المفاهيم

1. ما المعلومات التي تحتاج إليها لوصف حركة الجسم؟

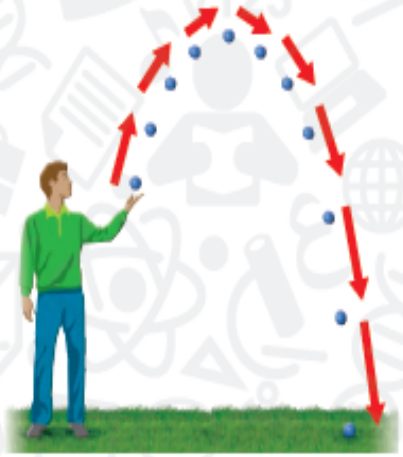
2. ما العلاقة بين السرعة

3. كيف يساعدك الرسم البياني في فهم حركة الجسم؟

كل الإجابات موجودة في الصفحة 192

7/1

5.1 وصف الحركة



- تعتمد حركة **الجسم** على طريقة تغيير موقعه. يمكن وصف الحركة باستخدام **السرعة** أو **السرعة المتجهة** أو **التسارع**.
- إنّ السرعة عبارة عن مدى سرعة حركة الجسم. وتصف السرعة المتجهة سرعة الجسم واتجاه حركته. أما التسارع، فتصف معدل تغيّر السرعة المتجهة للجسم.
- يوضّح لك الرسم البياني طريقة تغيّر إزاحة الجسم أو سرعته مع مرور الزمن.

motion	حركة
reference point	نقطة مرجعية
distance	مسافة
displacement	إزاحة
speed	سرعة
velocity	سرعة متجهة
acceleration	تسارع

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

استخدام المفردات

1. **صِف** بأسلوبك الخاص طريقة اختيارك لنقطة مرجعية.

2. **ميِّز** بين كل من المسافة والإزاحة.

استيعاب المفاهيم الرئيسة

3. **صِف** حركة الكتاب عندما ترفعه من على سطح طاولة وتضعه على رف.

4. أي مما يلي لا يؤدي إلى تسارع الجسم؟

A. تغيّر الاتجاه

B. السرعة المتجهة الثابتة

C. انخفاض السرعة

D. زيادة السرعة

5. **طبِّق** ارسم رسماً بيانيًا للسرعة مقابل الزمن لمنصة استعراض تتسارع من السكون إلى سرعة 0.5 km/hr في 1 min ثم تتحرك بسرعة ثابتة لمدة 10 min.

تفسير المخططات

6. **ارسمْ** يتضمن الجدول أدناه معلومات عن حركة مصعد. ارسم رسماً بيانيًا للإزاحة والزمن مستخدماً البيانات أدناه، ثم اشرح حركة المصعد.

الإزاحة	الزمن
0 m	0 s
1 m	1 s
4 m	2 s
10 m	3 s
10 m	4 s

التفكير الناقد

7. **حلِّل** ما إذا كان من الممكن الحصول على خط رأسي على الرسم البياني للإزاحة والزمن. لماذا؟

مهارات الرياضيات

8. ما تسارع العدّاء إذا ازدادت سرعته، وهو يتجه شرقًا، من 0 m/s إلى 9 m/s خلال 3 s؟

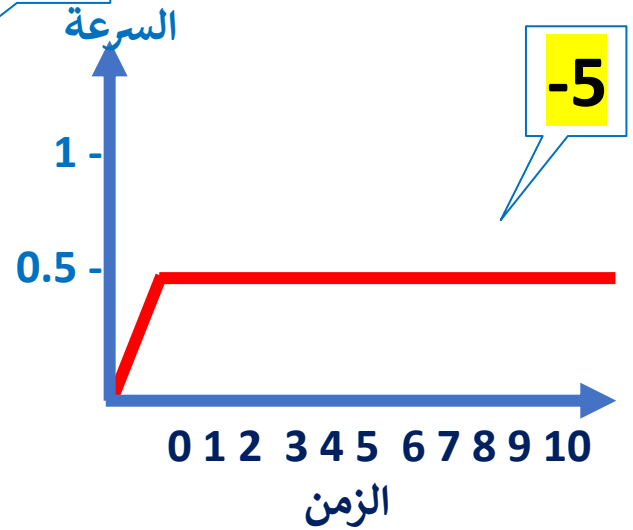
-1 الموقع الي نختاره لوصف حركة الجسم.

-2 المسافة: المسار الكلي للحركة, الإزاحة: المسافة بين البداية والنهاية

-3 تسارع سالب

-4 B

-5



-6 المصعد خلال 3 ثواني اكتسب تسارع حتى وصوله إلى ارتفاع 4m , ثم توقف على ارتفاع 10m لمدة ثانية واحدة.

-7 لا, لأن ذلك يعني أن الجسم تحرك مسافة ما في زمن مقداره صفر.

-8 $3\ m/s^2$ إلى الشرق

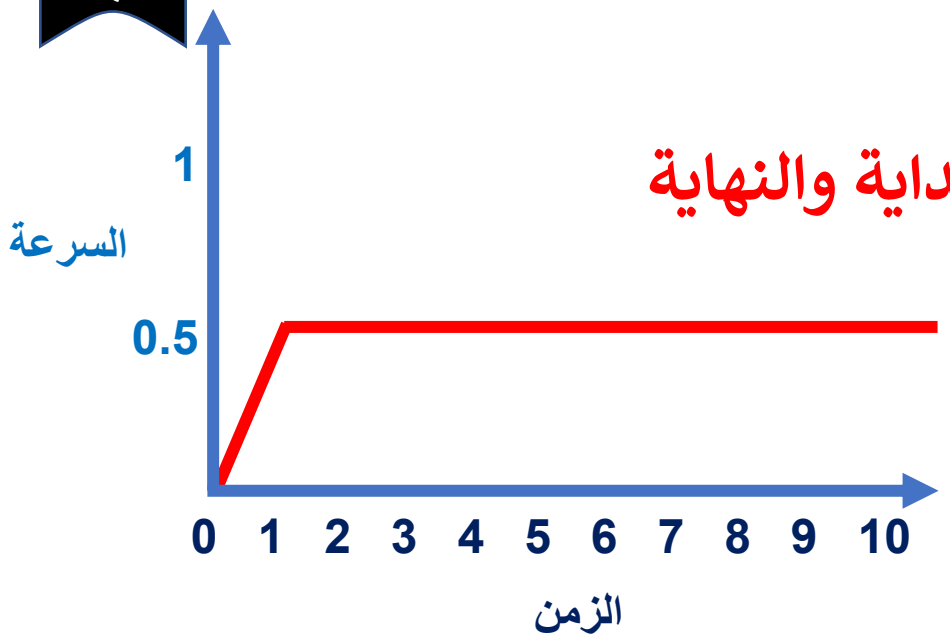
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

7/1
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

5.1 مراجعة

page. 170

مراجعة 5.1



1- الموقع الي نختاره لوصف حركة الجسم.

2- المسافة: المسار الكلي للحركة, الإزاحة: المسافة بين البداية والنهاية

3- تسارع سالب

4- B

5-

6- المصعد خلال 3 ثواني اكتسب تسارع حتى وصوله إلى ارتفاع 4m , ثم توقف على ارتفاع 10m لمدة ثانية واحدة.

7- لا, لأن ذلك يعني أن الجسم تحرك مسافة ما في زمن مقداره صفر.

8- $3\ m/s^2$ إلى الشرق

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

تلخيص

الموقع: مكان جسم ما.
الحركة: تغير الموقع بمرور الزمن.
مناط الاسناد: مجموعة الاجسام يمكننا من خلالها تحديد موقع أو حركة.
السرعة: المسافة التي يقطعها الجسم في زمن معين.
السرعة المتجهة: قياس يجمع السرعة مع الاتجاه.
التسارع: تغير السرعة بمرور الزمن.
كمية الحركة (الزخم): كتلة الجسم مضروبة بسرعته المتجهة.
القصور: ميل الجسم لمقاومة التغيير في حالته الحركية أو سكونه.

القوانين

السرعة = المسافة ÷ الزمن

السرعة المتوسطة = المسافة الكلية ÷ الزمن الكلي

التسارع = تغير السرعة ÷ الزمن

كمية الحركة = السرعة المتجهة × الكتلة

الوحدات

m/s , km/h

m/s , km/h

m/s^2 , km/ h^2

g.m/S , kg.m/ s

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

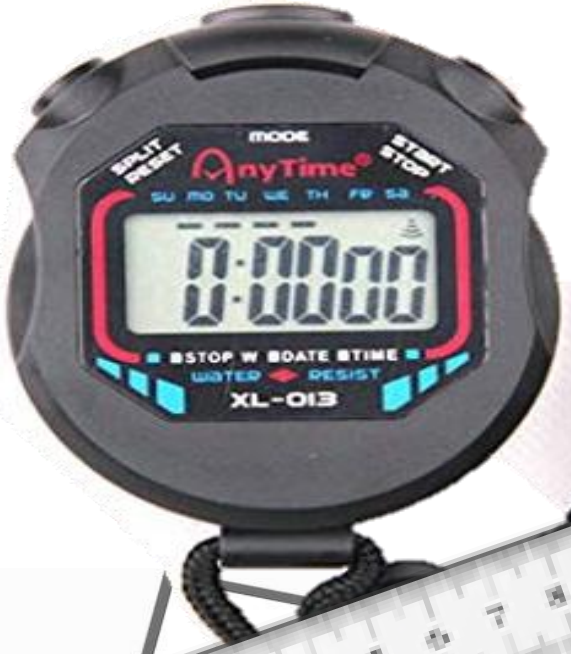
المدرسة الإماراتية

مدرسة خـــت - بنين

التَجْرِبَةْ العِلْمِيَّةْ العَمَلِيَّةْ

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

كيف تقاس السرعة؟



المواد والأدوات المستخدمة:

- مسطرة مترية / شريط متري
- ساعة إيقاف
- قلم وأوراق
- سيارة متحركة

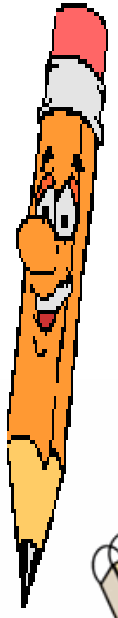
خطوات العمل:

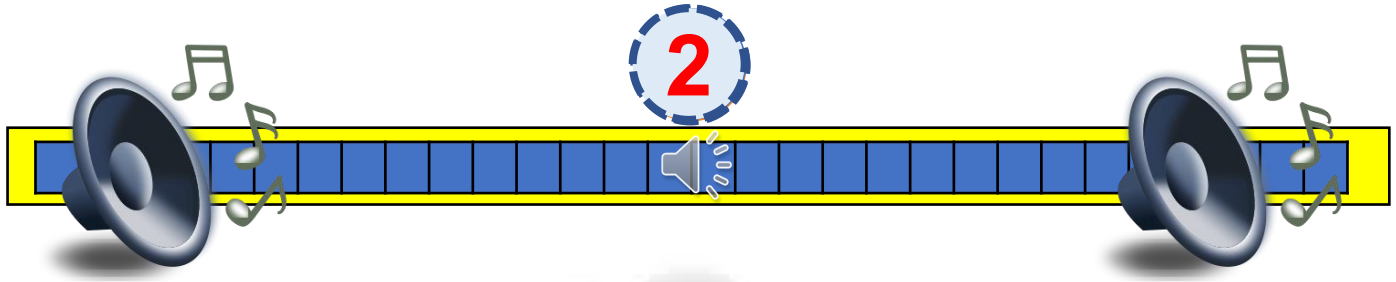
سيكون بمجموعات:

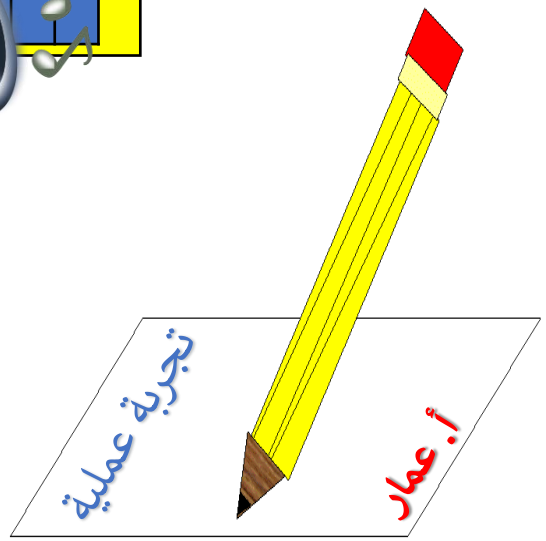
1- الطالب (1) يضع السيارة عند خط البداية.
2- الطالب (2) باستخدام ساعة الإيقاف يحسب الزمن.
3- الطالب (3 و4) باستخدام المسطرة نقيس المسافة
4- الطالب (5) يقوم بتسجيل النتائج.

تجربة عملية

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

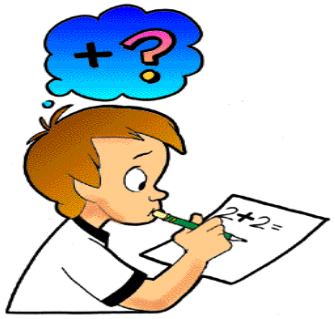


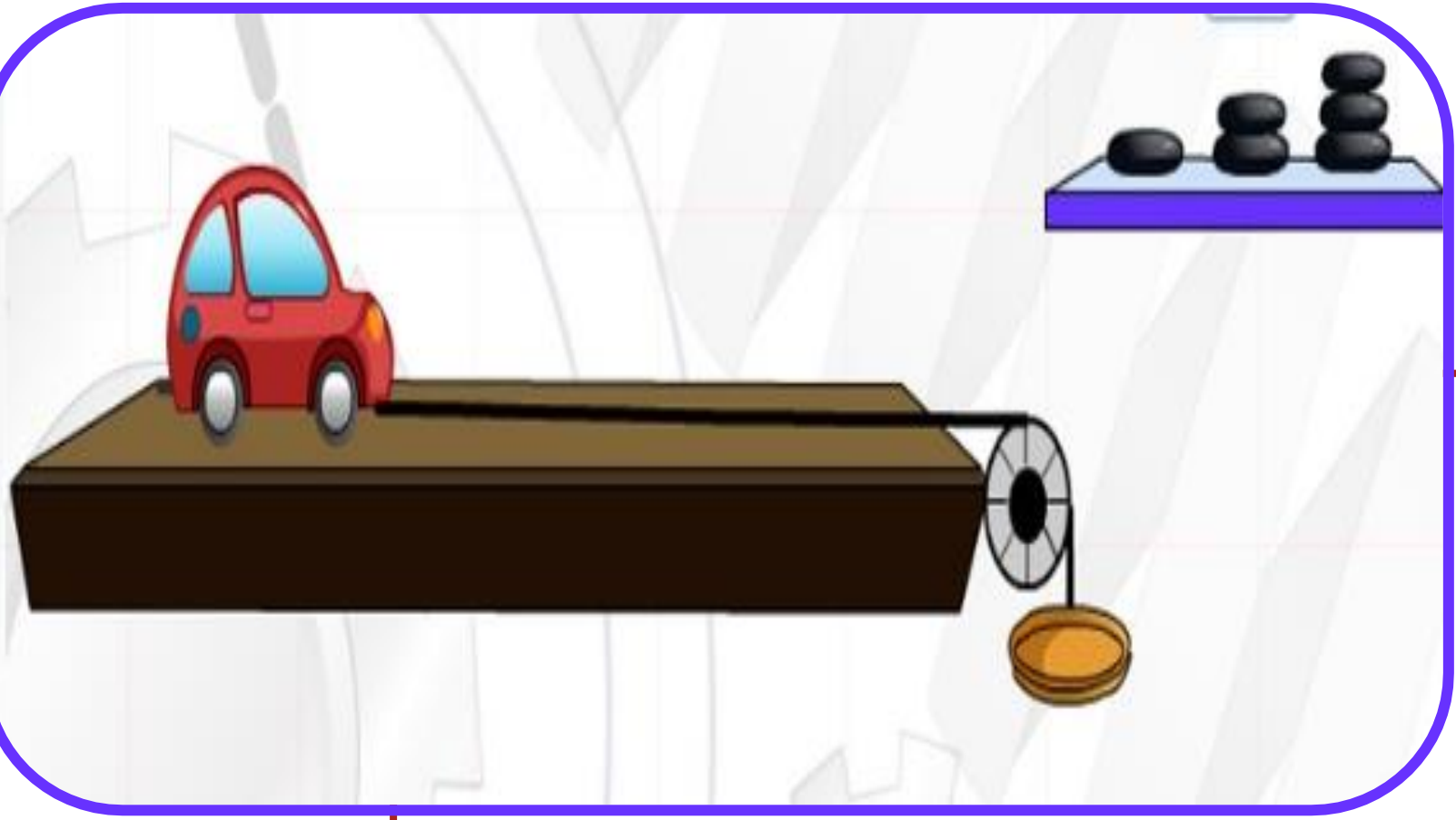




عمار Ammar
عبده Abdoh

الزمن	المسافة	السرعة
s	m	m/s .....





تجربة مصغرة

- **الأدوات المستخدمة :**

سيارة لعبة، خيط، بكرة، أثقال، طاولة

- **خطوات العمل :**

1- ثبت الخيط بطرف السيارة .
2- ضع ثقل أسفل الخيط، واجعل الخيط يمر على البكرة
3- ثبت ثقل على السيارة ، واترك السيارة تتحرك، لاحظ سرعة السيارة.
4- كرر التجربة لكن بثقل أكبر، ماذا حدث لحركة السيارة.
5- ما علاقة تسارع السيارة بكتلتها عند ثبات القوة؟؟

7/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الفيديوهات العلمية

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

عمار
AMMAR
الحركة
المعرفة
قوة
Click Here
Subscribe Now

الحركة

عمار edu.com
شركة تطوير الخدمات التعليمية

السرعة

السُّرعةُ

تطبيقات على السرعة

بسم الله الرحمن الرحيم

وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ

عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ

صدق الله العظيم

عمار AMMAR

Alhamdulillah

Praise To God

Done - تم

عمار
AMMAR