

شرح أساسيات السرعة والسرعة المتجهة والرسوم البيانية للموقع والزمن



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ⇨ المناهج الإماراتية ⇨ الصف التاسع ⇨ فيزياء ⇨ الفصل الأول ⇨ ملفات متنوعة ⇨ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-10-20 16:25:33

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

إعداد: عبدالله المهدي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع والمادة فيزياء في الفصل الأول

أوراق عمل وتدريبات درس التسارع

1

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية

تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

تطبيق المناهج على Store App (آبل)

المهدي أكاديمي

خبراء التعليم



الإمارات العربية المتحدة
UAE

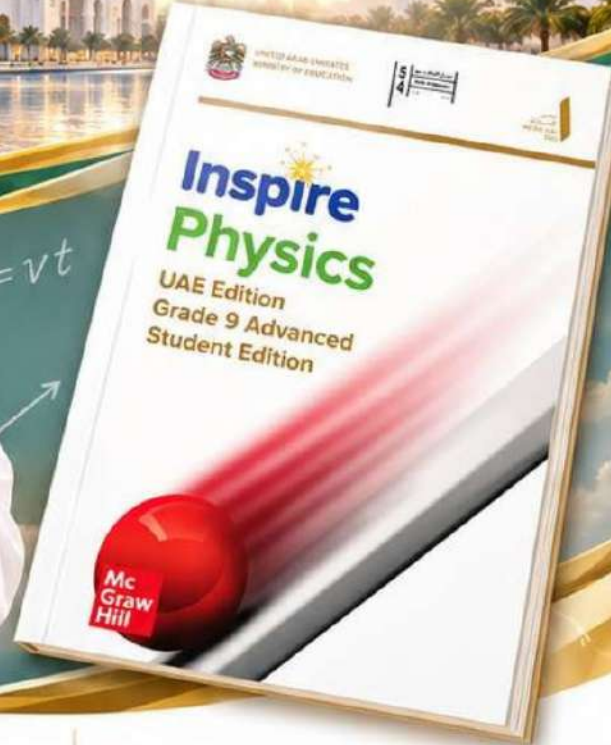
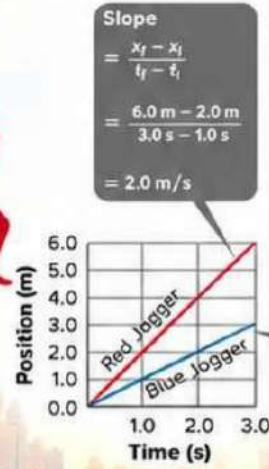
أقوى منصة تعليمية للمناهج الوزارية والأمريكية والبريطانية

Physics G9

How fast



$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$



تابعنا على

المهدي أكاديمي

خبراء التعليم

أقوى منصة تعليمية عربية

<https://elmahdyacademy.com>

دكتور/ عبدالله المهدي



Lesson 4: How Fast?

الدرس 4: ما مدى السرعة؟

أساسيات السرعة والسرعة المتجهة / Velocity and Speed Basics



سؤال التركيز / Focus Question

How do you describe how fast something is moving?
كيف تصف مدى سرعة حركة جسم ما؟

1 Key Definitions / التعريفات الأساسية



Speed / السرعة

The distance traveled per unit time.

هي المسافة المقطوعة في وحدة الزمن.

$$\text{speed} = \text{distance} / \text{time}$$

السرعة = المسافة ÷ الزمن



Velocity / السرعة المتجهة

The displacement per unit time in a specific direction.

هي الإزاحة في وحدة الزمن مع تحديد الاتجاه.

$$\text{velocity} = \text{displacement} / \text{time}$$

السرعة المتجهة = الإزاحة ÷ الزمن



Position-time graph منحنى الموقع-الزمن

A graph that shows how position changes with time.

هو رسم بياني يوضح كيف يتغير الموقع مع الزمن.

2 Visualizing Speed with a Graph / تمثيل السرعة بالرسم البياني



A steeper slope means faster motion.
الميل الأكبر يعني حركة أسرع.

3 Slope and Velocity / الميل والسرعة

Slope = change in position ÷ change in time
الميل = التغير في الموقع ÷ التغير في الزمن

$$\text{slope} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$



On a position-time graph, slope represents velocity.

في منحنى الموقع-الزمن يمثل الميل السرعة المتجهة.

4 Your Turn / وقتك الآن



My notes / ملاحظاتي

تعالى معنا
نفهم



تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

1

Speed / السرعة

Distance traveled per unit time.
المسافة المقطوعة في وحدة الزمن.

2

Velocity / السرعة المتجهة

Displacement per unit time in a specific direction.
الإزاحة في وحدة الزمن مع تحديد الاتجاه.

3

Slope / الميل

On a position-time graph, slope represents velocity.
في منحنى الموقع-الزمن يمثل الميل السرعة المتجهة.





Average Velocity & Average Speed

السرعة المتجهة المتوسطة والسرعة المتوسطة



قراءة الميل في منحنى الموقع-الزمن / Reading Slope on a Position-Time Graph

1 Key Definitions / التعريفات الأساسية



Average velocity / السرعة المتجهة المتوسطة

The change in position divided by the time interval during which the change occurred.

هي التغير في الموقع مقسومًا على الفترة الزمنية التي حدث خلالها التغير.



Average speed / السرعة المتوسطة

The distance traveled divided by the time taken to travel that distance.

هي المسافة المقطوعة مقسومة على الزمن الذي استغرقه قطع تلك المسافة.

2 Important Equations / المعادلات المهمة

Average velocity / السرعة المتجهة المتوسطة

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i}$$

Average speed / السرعة المتوسطة

$$\text{average speed} = \frac{\text{distance}}{\text{time}}$$

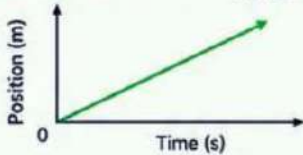


في الحركة المنتظمة تكون السرعة المتوسطة هي القيمة المطلقة للميل. For uniform motion, average speed is the absolute value of the slope.

3 Interpreting Slope on a Position-Time Graph / تفسير الميل في منحنى الموقع-الزمن

Upward slope (positive slope)

ميل لأعلى
(ميل موجب)

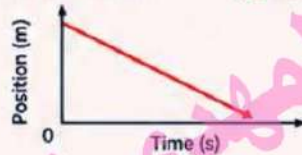


Positive velocity
($\bar{x} > 0$)

سرعة متجهة موجبة
($\bar{x} > 0$)

Downward slope (negative slope)

ميل لأسفل
(ميل سالب)

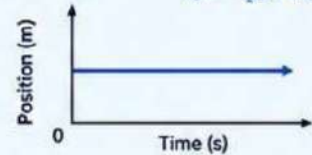


Negative velocity
($\bar{x} < 0$)

سرعة متجهة سالبة
($\bar{x} < 0$)

Horizontal line (zero slope)

خط أفقي
(ميل يساوي صفرًا)



Zero velocity
($\bar{x} = 0$)

سرعة متجهة تساوي صفرًا
($\bar{x} = 0$)

4 Worked Example / مثال محلول

An object moves from 20 m at $t = 0$ s to 0 m at $t = 4$ s.
يتحرك جسم من 20 m عند $t = 0$ s إلى 0 m عند $t = 4$ s.

Find / أوجد: The average velocity. / السرعة المتجهة المتوسطة.

Solution / الحل

$$\bar{v} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{0 - 20}{4 - 0} = -5.0 \text{ m/s}$$

Average velocity = -5.0 m/s .

The object is moving in the negative direction.

السرعة المتجهة المتوسطة = -5.0 m/s .
يتحرك الجسم في الإتجاه السالب.



5 Your notes / ملاحظاتي



6 تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي



Slope / الميل

Slope = change in position + change in time.
الميل = التغير في الموقع ÷ التغير في



Average velocity / السرعة المتجهة المتوسطة

$\Delta x \div \Delta t$ (can be positive or negative).
الميل Δ (قد تكون موجبة أو سالبة).



Average speed / السرعة المتوسطة

Total distance + total time (always positive).
المسافة الكلية + الزمن الكلي (دائمًا موجبة).





Physics G9



المهدي أكاديمي



تذكر وراجع مع الدكتور عبدالله المهدي

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية



الواتس أب QR
تواصل واتس اب

تابعنا على



المهدي أكاديمي
خبراء التعليم
أقوى منصة تعليمية عربية



<https://elmahdyacademy.com>

دكتور / عبدالله المهدي



Instantaneous Velocity & Motion Diagrams

السرعة اللحظية ومخططات الحركة



فهم الحركة عند لحظة محددة / Understanding motion at a specific instant

1 Instantaneous Velocity / السرعة اللحظية



Instantaneous velocity / السرعة اللحظية

The speed and direction of an object at a specific instant.

هي السرعة واتجاه جسم ما عند لحظة محددة.



Average velocity describes motion over a time interval, but **instantaneous velocity** describes motion at one moment.

السرعة المتجهة المتوسطة تصف الحركة خلال فترة زمنية، أما السرعة اللحظية فتصف الحركة عند لحظة واحدة.

2 Motion Diagrams / مخططات الحركة

Object moving to the right / جسم يتحرك إلى اليمين



The dots show the position at equal time intervals.
The arrows represent the velocity vectors.

النقاط توضح الموقع عند فواصل زمنية متساوية.
والأسهم تمثل متجهات السرعة.

Object moving to the left / جسم يتحرك إلى اليسار



The dots show the position at equal time intervals.
The arrows represent the velocity vectors.

النقاط توضح الموقع عند فواصل زمنية متساوية.
والأسهم تمثل متجهات السرعة.



The direction of the arrow shows the direction of motion.
اتجاه السهم يوضح اتجاه الحركة.



Longer arrows mean greater speed.
الأسهم الأطول تعني سرعة أكبر.



Velocity vectors have the same direction as displacement.
متجهات السرعة لها نفس اتجاه الإزاحة.

3 Visual Examples / أمثلة توضيحية

Car A: longer vector → faster
السيارة أ: متجه أطول → أسرع



A longer arrow means a greater speed.
المتجه الأطول يعني سرعة أكبر.

Car B: shorter vector → slower
السيارة ب: متجه أقصر → أبطأ



A shorter arrow means a smaller speed.
المتجه الأقصر يعني سرعة أقل.

Equal vectors → constant speed
متجهات متساوية → سرعة ثابتة



Equal-length arrows mean constant speed.
متجهات متساوية في الطول تعني سرعة ثابتة.

4 Important Ideas / أفكار مهمة

1

Average speed is based on distance and time.
السرعة المتوسطة تعتمد على المسافة والزمن.

2

Velocity includes direction.
السرعة المتجهة تشمل الاتجاه.

3

Instantaneous velocity tells us what happens at one instant.
السرعة اللحظية توضح ما يحدث عند لحظة واحدة.

5 Your Turn / وقتك الآن



My notes / ملاحظاتي



هيا بنا
نفهم

تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

- 1 Instantaneous velocity / السرعة اللحظية
- 2 Direction / الاتجاه
- 3 Vectors / المتجهات



Equation of Motion

معادلة الحركة



الموقع والسرعة المتجهة المتوسطة والموقع الابتدائي / Position, average velocity, and initial position

1 Concept Bridge / الربط بالمفاهيم

The equation of a straight line in math is:

$$y = mx + b$$

For motion, we use the corresponding form with position and time:

$$x = \bar{v}t + x_i$$

Math Form الصيغة في الرياضيات	Physics Form الصيغة في الفيزياء
y	x (الموقع)
m	$\bar{v}$ (السرعة المتجهة المتوسطة)
x	t (الزمن)
b	x_i (الموقع الابتدائي)

2 Important Formula / المعادلة المهمة



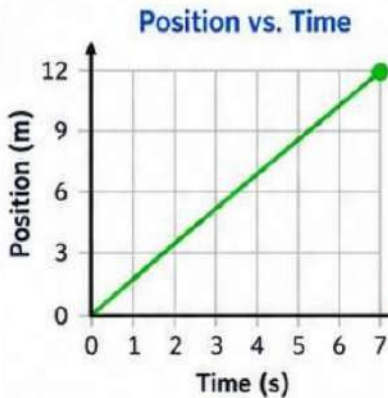
$$x = \bar{v}t + x_i$$

Position equals average velocity multiplied by time plus the initial position.

الموقع يساوي السرعة المتجهة المتوسطة مضروبة في الزمن زائد الموقع الابتدائي.

3 Worked Example 1: From a Graph / مثال محلول 1: من رسم بياني

The graph shows the position of a skateboarder moving at a constant speed. What is her average velocity? What is her average speed?



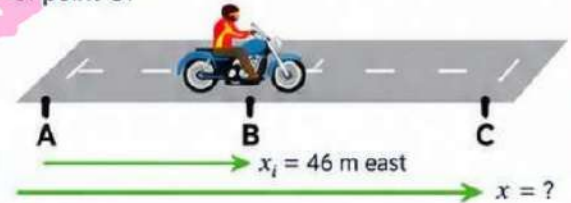
Solution / الحل

- Choose two points / اختر نقطتين
(0 s, 0 m) and (7 s, 12 m)
- Find the average velocity / احسب السرعة المتجهة المتوسطة
$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12 \text{ m} - 0 \text{ m}}{7 \text{ s} - 0 \text{ s}} = \frac{12}{7} \approx 1.7 \text{ m/s}$$

in the positive direction.
- Find the average speed / احسب السرعة المتوسطة
Average speed = 1.7 m/s.

4 Worked Example 2: Using the Equation / مثال محلول 2: باستخدام المعادلة

A motorcyclist travels east at an average velocity of 12 m/s. After passing point B, he continues for 3.0 s and arrives at point C. What is the position of point C?



Solution / الحل

- Write the equation / اكتب المعادلة
 $x = \bar{v}t + x_i$
- Substitute the values / عوض القيم
 $x = (12 \text{ m/s})(3.0 \text{ s}) + 46 \text{ m}$
 $x = 82 \text{ m east}$
- Check / تحقق
 - Units are meters.
 - The position is east, which matches the positive direction.

5 Teacher Notes / ملاحظات المعلم



تعالي نلخص
مغا

تعالي نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

- equation of motion
معادلة الحركة
- initial position
الموقع الابتدائي
- substitute the values
عوض القيم





Big Picture Summary

الخلاصة الكبرى للدرس



ما مدى السرعة؟ / How Fast?

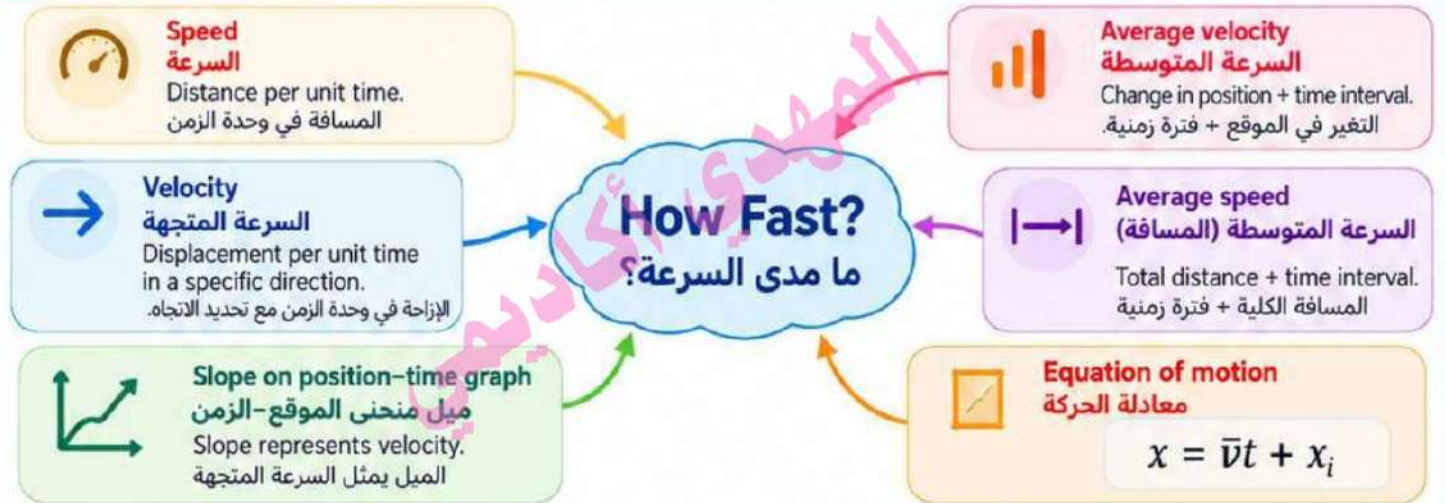
1 Speed vs Velocity / السرعة والسرعة المتجهة

Aspect الجانب	Speed السرعة	Velocity السرعة المتجهة
Meaning المعنى	Distance traveled per unit time. المسافة المقطوعة في وحدة الزمن.	Displacement per unit time in a specific direction. الإزاحة في وحدة الزمن مع تحديد الاتجاه.
Needs direction? هل تحتاج اتجاهها؟	No. لا.	Yes. نعم.
Formula القانون	$\text{speed} = \frac{\text{distance}}{\text{time}}$	$\text{velocity} = \frac{\text{displacement}}{\text{time}}$
Unit الوحدة	m/s متر/ثانية	m/s متر/ثانية

2 Average vs Instantaneous / المتوسطة واللحظية

Aspect الجانب	Average المتوسطة	Instantaneous اللحظية
Describes what? ماذا تصف؟	Overall change in position or total distance during a time interval. التغير الكلي في الموقع أو المسافة الكلية خلال فترة زمنية.	The speed or velocity at a specific instant in time. السرعة أو السرعة المتجهة في لحظة زمنية محددة.
Time interval or instant? فترة زمنية أم لحظة؟	A time interval (Δt). فترة زمنية (Δt).	A single instant of time. لحظة زمنية واحدة.
Where used? أين تُستخدم؟	To find the overall speed or velocity between two times. لإيجاد السرعة أو السرعة المتجهة بين لحظتين زمنيتين.	To describe how fast an object is moving at a particular moment. لوصف مدى سرعة الجسم في لحظة معينة.

3 تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي



4 Memory tips / فنيات للتذكر

- Slope tells the story of velocity.**
الميل يحكي لنا قصة السرعة المتجهة.
- Velocity needs direction.**
السرعة المتجهة تحتاج اتجاهها.
- Use the absolute value for speed.**
استخدم القيمة المطلقة للسرعة.

5 Reflection / ماذا تعلمت؟

My notes / ملاحظاتي

ماذا تعلمت من هذا الدرس؟





Physics G9



المهدي أكاديمي



تذكر وراجع مع الدكتور عبدالله المهدي

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية



الواتس أب QR
تواصل واتس اب

تابعنا على



المهدي أكاديمي
خبراء التعليم
أقوى منصة تعليمية عربية



<https://elmahdyacademy.com>

دكتور / عبدالله المهدي



Practice Questions – Level 1

أسئلة تدريبية – المستوى المتوسط

Choose the best answer / اختر الإجابة الأفضل

1 Which quantity includes direction?
أي كمية تتضمن الإتجاه؟

A Speed
السرعة



B Velocity
السرعة المتجهة



C Time
الزمن



D Distance
المسافة



2 On a position–time graph, what does the slope represent?
في منحنى الموقع–الزمن، ماذا يمثل الميل؟

A Distance
المسافة



B Velocity
السرعة المتجهة



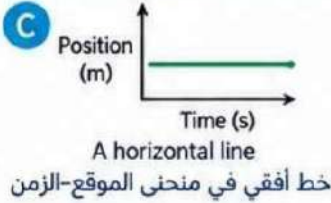
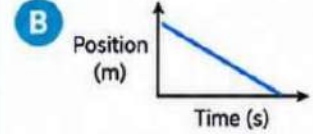
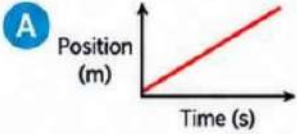
C Time
الزمن



D Acceleration
التسارع



3 Which graph shows zero velocity?
أي رسم يوضح سرعة متجهة تساوي صفراً؟



4 Average velocity is calculated by:
تُحسب السرعة المتجهة المتوسطة بواسطة:

A distance ÷ time
المسافة ÷ الزمن



B displacement ÷ time
الإزاحة ÷ الزمن



C position × time
الموقع × الزمن



D displacement × time
الإزاحة × الزمن



5 In uniform motion, average speed is:
في الحركة المنتظمة، السرعة المتوسطة تساوي:

A the absolute value of slope
القيمة المطلقة للميل



B the negative slope only
الميل السالب فقط



C the y-intercept
الجزء المقطوع



D zero always
تساوي صفراً دائماً



6 In the equation $x = \bar{v}t + x_i$, what does x_i represent?
في المعادلة $x = \bar{v}t + x_i$ ماذا تمثل x_i ؟

A final position
الموقع النهائي



B initial position
الموقع الابتدائي



C time interval
الفترة الزمنية



D distance
المسافة



My notes / ملاحظات





Practice Questions – Level 2

أسئلة تدريبية – المستوى الأعلى



Think carefully / فكر جيداً

- 1 An object moves from 4 m to 16 m in 3.0 s in the positive direction. What is its average velocity?

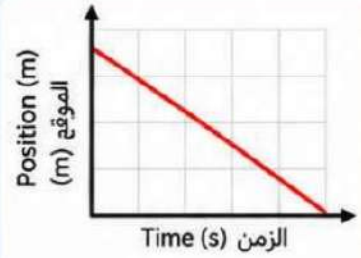
يتحرك جسم من 4 m إلى 16 m خلال 3.0 s في الاتجاه الموجب. ما سرعته المتجهة المتوسطة؟



- A 2 m/s B 4 m/s C 6 m/s D 12 m/s

- 2 A position–time graph slopes downward as time increases. What does this show?

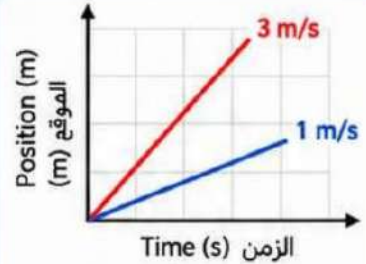
إذا كان منحنى الموقع–الزمن مائلاً إلى أسفل مع زيادة الزمن، فماذا يدل ذلك؟



- A motion in the positive direction
حركة في الاتجاه الموجب
B motion in the negative direction
حركة في الاتجاه السالب
C zero speed
سرعة تساوي صفراً
D changing mass
تغير الكتلة

- 3 Two objects are shown on a position–time graph. One line has slope 1 m/s and the other has slope 3 m/s. Which object moves faster?

يظهر جسمان في منحنى الموقع–الزمن. إذا كان ميل الخط الأول 1 m/s وميل الخط الثاني 3 m/s فأيهما أسرع؟



- A the object with slope 1 m/s
الجسم ذو الميل 1 m/s
B the object with slope 3 m/s
الجسم ذو الميل 3 m/s
C both have the same speed
كلاهما لهما السرعة نفسها
D cannot be determined
لا يمكن تحديد ذلك

- 4 A motorcyclist has average velocity 12 m/s east, initial position 10 m east, and time 2.0 s. What is the final position?

لدراج متوسط سرعة متجهة 12 m/s شرقاً وموقع ابتدائي 10 m شرقاً وزمن 2.0 s. ما الموقع النهائي؟



- A 14 m east
14 m شرقاً
B 22 m east
22 m شرقاً
C 24 m east
24 m شرقاً
D 34 m east
34 m شرقاً

- 5 Which statement best describes instantaneous velocity?

أي عبارة تصف السرعة اللحظية بشكل أفضل؟

- A it is the distance traveled in one hour
هي المسافة المقطوعة في ساعة
B it is the speed and direction at one instant
هي السرعة والاتجاه عند لحظة واحدة
C it is always zero
تساوي صفراً دائماً
D it ignores direction
لا تهتم بالاتجاه

What was the trickiest idea today?

ما الفكرة الأصعب الي





Section 4: Speed

القسم 4: السرعة



Representing motion on a position-time graph

تمثيل الحركة على منحنى الموقع - الزمن

Average speed / السرعة المتوسطة

Total distance ÷ total time

المسافة الكلية ÷ الزمن الكلي

$$\bar{v} = \frac{\text{total distance}}{\text{total time}}$$

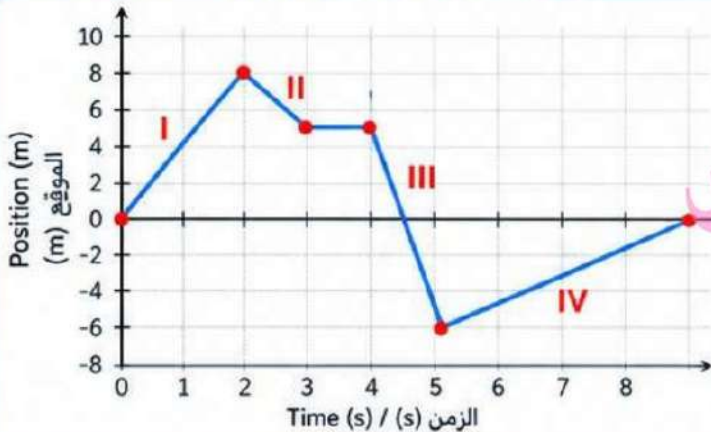
Average velocity / السرعة المتجهة المتوسطة

Displacement ÷ total time

الإزاحة ÷ الزمن الكلي

$$\bar{v} = \frac{\text{displacement}}{\text{total time}}$$

Position-time graph / منحنى الموقع - الزمن



Stages analysis / تحليل المراحل

Stage المرحلة	Time interval الفترة الزمنية (s)	Δx التغير في الموقع (m)	Velocity السرعة المتجهة (m/s)	Speed السرعة (m/s)
I	0 - 2	+8	+4	4
II	2 - 3	-3	-3	3
III	4 - 5	-11	-11	11
IV	5 - 8	+6	+2	2

Results / النتائج

Total distance / المسافة الكلية

$$8 + 3 + 11 + 6 = 28 \text{ m}$$

Total displacement / الإزاحة الكلية

$$\Delta x = 0 \text{ m}$$

Average speed over 8 s

السرعة المتوسطة خلال 8 ثواني

$$\bar{v} = \frac{\text{total distance}}{\text{total time}} = \frac{28}{8} = 3.5 \text{ m/s}$$

Average velocity over 8 s

السرعة المتجهة المتوسطة خلال 8 ثواني

$$\bar{v} = \frac{\text{displacement}}{\text{total time}} = \frac{0}{8} = 0 \text{ m/s}$$



تعالى معنا نفهم ...

تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

1 Distance vs Displacement المسافة و الإزاحة

Distance is the total path length, while displacement is the change in position.
المسافة هي طول المسار الكلي بينما الإزاحة هي التغير في الموقع فقط.

2 Average speed uses distance السرعة المتوسطة تستخدم المسافة

Average speed = total distance ÷ total time.
السرعة المتوسطة = المسافة الكلية ÷ الزمن الكلي.

3 Average velocity uses displacement السرعة المتجهة المتوسطة تستخدم الإزاحة

Average velocity = displacement ÷ total time, and it includes direction (sign).
السرعة المتجهة المتوسطة = الإزاحة ÷ الزمن الكلي وتتضمن الاتجاه (الإشارة).

? Practice Questions / أسئلة تدريبية

- Which stage has the highest speed?
أي مرحلة لها أكبر سرعة؟
A) I
B) II
C) III
D) IV
- What is the total distance traveled during 8 s?
ما المسافة الكلية المقطوعة خلال 8 ثواني؟
A) 17 m
B) 22 m
C) 28 m
D) 34 m
- Which quantity is based on displacement and includes direction?
أي كمية تعتمد على الإزاحة وتتضمن الاتجاه؟
A) Speed
B) Average speed
C) Velocity
D) Average velocity



My notes / ملاحظات

WhatsApp QR / الواتس أب
تواصل واتس





Physics G9



المهدي أكاديمي



تذكر وراجع مع الدكتور عبدالله المهدي

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية



الواتس أب QR
تواصل واتس اب

تابعنا على



المهدي أكاديمي
خبراء التعليم
أقوى منصة تعليمية عربية



<https://elmahdyacademy.com>

دكتور / عبدالله المهدي



Speed, Velocity, and Instantaneous Speed

السرعة القياسية والسرعة المتجهة والسرعة اللحظية

How are they different? ما الفرق بينها؟

Speed / السرعة القياسية

- The total **distance** traveled per total **time**.
المسافة الكلية المقطوعة مقسومة على الزمن الكلي.

$$\text{Speed} = \frac{\text{total distance}}{\text{total time}}$$

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

Velocity / السرعة المتجهة

- The **displacement** per total **time**.
الإزاحة مقسومة على الزمن الكلي.

$$\text{Velocity} = \frac{\text{displacement}}{\text{total time}}$$

$$\text{السرعة المتجهة} = \frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}}$$

Instantaneous speed / السرعة اللحظية

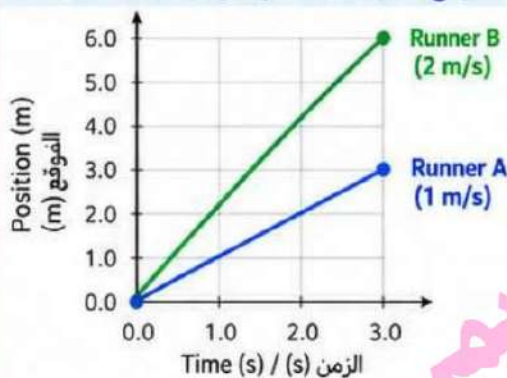
- The speed at a **specific moment** in time.
السرعة عند لحظة محددة من الزمن.



Key ideas / أفكار مهمة

- Speed is scalar** (no direction).
السرعة القياسية كمية عددية لا تتضمن اتجاهاً.
- Velocity includes direction** (sign).
السرعة المتجهة تتضمن الاتجاه (إشارة).
- Instantaneous speed describes the speed at one moment.**
السرعة اللحظية تصف السرعة في لحظة زمنية واحدة.

Position-time graph / منحنى الموقع - الزمن



How to calculate speed / كيف نحسب السرعة

Runner A / العداء الأول

$$v = \frac{3.0 - 0}{3.0 - 0} = 1 \text{ m/s}$$

Runner B / العداء الثاني

$$v = \frac{6.0 - 0}{3.0 - 0} = 2 \text{ m/s}$$

Practice Questions / أسئلة تدريبية

- Which runner has the greater speed?
أي العدائين له سرعة أكبر؟
A) Runner A
B) Runner B
C) Both have the same speed
D) Cannot be determined
- What is the speed of Runner B?
ما سرعة العداء الثاني؟
A) 0.5 m/s
B) 1 m/s
C) 2 m/s
D) 3 m/s
- Which statement is true about velocity?
أي العبارات التالية صحيحة عن السرعة المتجهة؟
A) It is a scalar quantity.
B) It does not include direction.
C) It includes direction (sign).
D) It is always positive.



تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

- Speed uses total distance.**
السرعة القياسية تستخدم المسافة الكلية المقطوعة.
- Velocity uses displacement and includes direction.**
السرعة المتجهة تستخدم الإزاحة وتتضمن الاتجاه.
- Instantaneous speed is the speed at one moment in time.**
السرعة اللحظية هي السرعة عند لحظة زمنية واحدة.



My notes / ملاحظات





Reading a Position-Time Graph

قراءة منحنى الموقع - الزمن

Negative slope example

مثال على الميل السالب

Average speed / السرعة المتوسطة

Total distance ÷ total time
المسافة الكلية ÷ الزمن الكلي

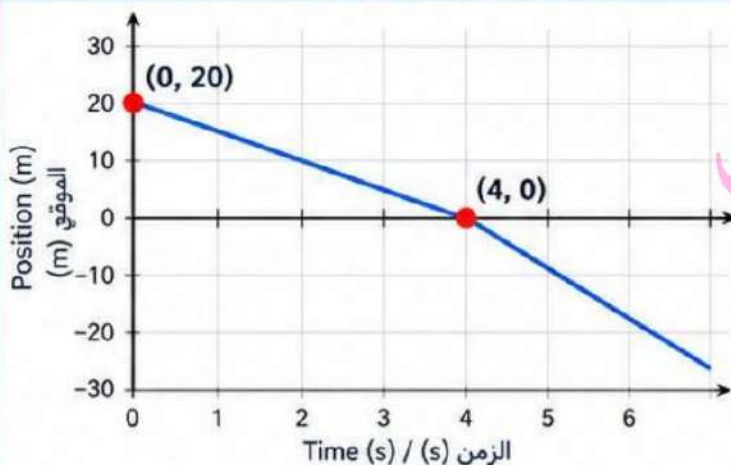
$$\bar{v} = \frac{\text{total distance}}{\text{total time}}$$

Average velocity / السرعة المتجهة المتوسطة

Displacement ÷ total time
الإزاحة ÷ الزمن الكلي

$$\bar{v} = \frac{\text{displacement}}{\text{total time}}$$

Position-time graph / منحنى الموقع - الزمن



Description of the motion / وصف الحركة

- The object starts at $x = 20$ m at $t = 0$ s.
 - It moves with a constant velocity toward the origin (negative direction).
 - It reaches the origin ($x = 0$ m) at $t = 4.0$ s.
 - After that, it continues moving in the negative direction ($x < 0$).
- يبدأ الجسم من الموقع $x = 20$ m عند الزمن $t = 0$ s.
- يتحرك بسرعة ثابتة نحو نقطة الأصل (في الاتجاه السالب).
- يصل إلى نقطة الأصل ($x = 0$ m) عند الزمن $t = 4.0$ s.
- بعد ذلك، يستمر في الحركة في الاتجاه السالب ($x < 0$).

Questions and Solutions / الأسئلة والحلول

1 When does the object reach the origin?

متى يصل الجسم إلى نقطة الأصل؟

$$t = 4.0 \text{ s}$$

2 What is the average velocity?

ما مقدار السرعة المتجهة المتوسطة؟

$$\bar{v} = \frac{0 - 20}{4 - 0} = -5 \text{ m/s}$$

3 What is the average speed?

ما مقدار السرعة المتوسطة؟

$$5 \text{ m/s}$$

4 Write the equation of motion.

اكتب معادلة حركة الجسم.

$$x = -5t + 20$$

5 When will the object reach $x = -100$ m?

متى يصل الجسم إلى الموقع $x = -100$ m؟

$$-100 = -5t + 20$$

$$t = 24 \text{ s}$$

6 What is the position at $t = 9$ s?

ما موقع الجسم عند الزمن $t = 9$ s؟

$$x = -5(9) + 20$$

$$x = -25 \text{ m}$$

هيا بنا نفهم الرسم خطوة خطوة ...

تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

1 Negative slope means negative velocity
الميل السالب يعني سرعة سالبة
A straight line with a negative slope represents motion in the negative direction.
الخط المستقيم ذو الميل السالب يمثل حركة في الاتجاه السالب.

2 Constant velocity
السرعة ثابتة
A straight line means the object moves with a constant velocity.
الخط المستقيم يعني أن الجسم يتحرك بسرعة ثابتة.

3 Equation of motion
معادلة الحركة
For a straight line: $x = vt + x_i$
In this example: $x = -5t + 20$
للميل المستقيم: $x = vt + x_i$
في هذا المثال: $x = -5t + 20$



My notes / ملاحظاتي



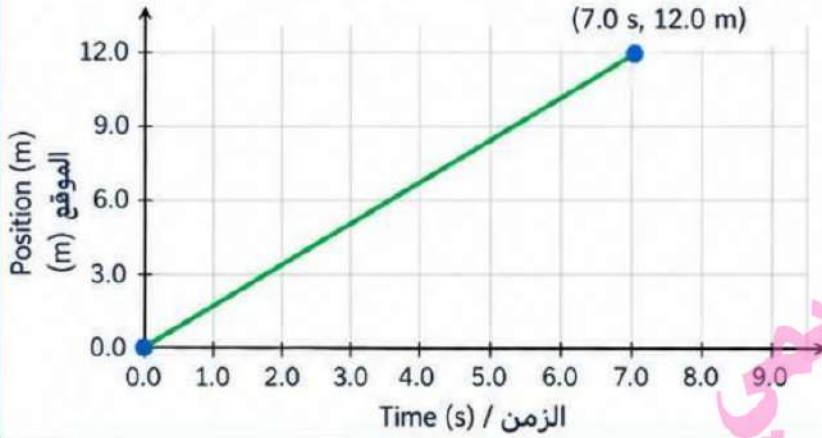


Reading a Position-Time Graph

قراءة منحنى الموقع - الزمن

مثال على الميل الموجب / Positive slope example

Position-time graph / منحنى الموقع - الزمن



What does the graph show?

ماذا يوضح المنحنى؟

The object starts at the origin (0, 0) and moves with a constant speed in the positive direction. The straight line with a positive slope means the position increases as time increases.

يبدأ الجسم من نقطة الأصل (0, 0) ويتحرك بسرعة ثابتة في الاتجاه الموجب. الخط المستقيم ذو الميل الموجب يعني أن الموقع يزداد مع زيادة الزمن.

Results / النتائج

Average velocity = slope
السرعة المتجهة المتوسطة = الميل

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12.0}{7.0}$$

$$\approx 1.7 \text{ m/s}$$

Average speed
السرعة المتوسطة

$$\bar{v} = \frac{\text{total distance}}{\text{total time}} = \frac{12.0}{7.0}$$

$$\approx 1.7 \text{ m/s}$$

Equation of motion
معادلة حركة الجسم

$$x = \bar{v}t + x_i$$

Since $x_i = 0$ and $v \approx 1.7 \text{ m/s}$

$$x = 1.7 t$$

(approximately)
(تقريباً)

Positive slope vs Negative slope

الميل الموجب والميل السالب

Positive slope (+)
الميل الموجب

- Position increases with time.
- Velocity is positive (in the positive direction).

- يزداد الموقع مع الزمن.
- السرعة المتجهة موجبة (في الاتجاه الموجب).

Negative slope (-)
الميل السالب

- Position decreases with time.
- Velocity is negative (in the negative direction).

- يقل الموقع مع الزمن.
- السرعة المتجهة سالبة (في الاتجاه السالب).



تعالى ننصح السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

- 1 Positive slope means positive velocity.
الميل الموجب يعني أن السرعة المتجهة موجبة.
- 2 Constant slope means constant velocity.
الميل الثابت يعني أن السرعة المتجهة ثابتة.
- 3 Equation of motion links position and time.
معادلة حركة الجسم تربط بين الموقع والزمن.

Practice Questions / أسئلة تدريبية

- 1 What is the slope of the line in the graph?
ما قيمة ميل الخط في المنحنى؟
A) 0.7 m/s
B) 1.2 m/s
C) 1.7 m/s
D) 2.0 m/s

- 2 What is the position of the object at $t = 5.0 \text{ s}$?
ما موقع الجسم عند $t = 5.0 \text{ s}$?
A) 5.0 m
B) 8.5 m
C) 10.0 m
D) 12.0 m

- 3 What does the positive slope indicate?
ماذا يشير الميل الموجب؟
A) Negative velocity
B) Zero velocity
C) Positive velocity
D) Changing velocity

ملاحظات / Notes

tsApp QR / الواتس أب QR
تواصل واتس





More Motion Graph Practice

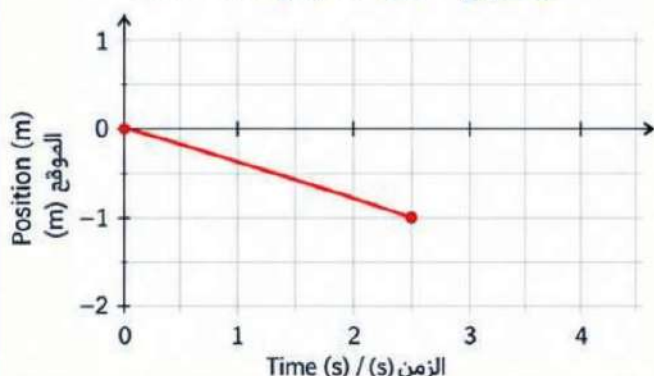
تدريبات إضافية على منحنيات الحركة

Using position-time graphs to solve motion problems

استخدام منحنيات الموقع - الزمن لحل مسائل الحركة

A Motion on a position-time graph الحركة على منحنى الموقع - الزمن

Position-time graph / منحنى الموقع - الزمن



- The object starts at the origin (0, 0). يبدأ الجسم من نقطة الأصل (0, 0).
- It moves with a constant velocity in the negative direction. يتحرك بسرعة ثابتة في الاتجاه السالب.

Average velocity / السرعة المتجهة المتوسطة

$$\bar{v} = -\frac{1}{3} \text{ m/s}$$

Average speed / السرعة المتوسطة

$$\bar{v} = \frac{1}{3} \text{ m/s}$$

Equation of motion / معادلة الحركة

$$x = -\frac{1}{3} t$$

B Average velocity from two positions السرعة المتجهة المتوسطة من موقعين

A body moves from 6.5 cm to 3.7 cm relative to the origin in 2.3 s.

What is the average velocity of the body?

يتحرك جسم من 6.5 cm إلى 3.7 cm بالنسبة إلى نقطة الأصل خلال 2.3 s. ما مقدار السرعة المتجهة المتوسطة للجسم؟

Average velocity / السرعة المتجهة المتوسطة

$$\bar{v} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{3.7 - 6.5}{2.3} = -1.22 \text{ cm/s}$$

C Bicycle motion: position-time graph حركة دراجة: منحنى الموقع - الزمن

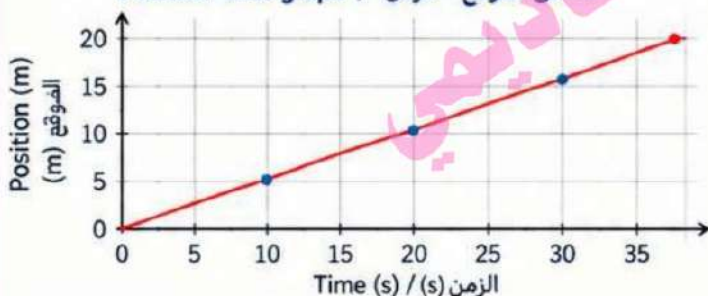
A bicycle moves at a constant speed of 0.55 m/s for a distance of 19.8 m. Draw a motion diagram and a position-time graph, and determine the time of travel.

تتحرك دراجة بسرعة ثابتة مقدارها 0.55 m/s لمسافة 19.8 m. ارسم مخططاً توضيحياً للحركة ومنحنى الموقع - الزمن، ويثّن زمن الحركة.

Motion diagram / مخطط الحركة



Position-time graph / منحنى الموقع - الزمن



Values table / جدول القيم

Time (s) الزمن (s)	0	9.1	18.2	36
Position (m) الموقع (m)	0	5	10	19.8

Time of travel / زمن الحركة

$$t = \frac{\Delta x}{v} = \frac{19.8}{0.55} = 36 \text{ s}$$

? Practice Questions / أسئلة تدريبية

- What is the average velocity of an object that moves from 4.0 m to -2.0 m in 6.0 s?
ما مقدار السرعة المتجهة المتوسطة لجسم يتحرك من 4.0 m إلى -2.0 m خلال 6.0 s؟
- A body moves at a constant speed of 0.80 m/s for 24 s. What distance does it travel?
يتحرك جسم بسرعة ثابتة مقدارها 0.80 m/s خلال 24 s. ما المسافة التي يقطعها؟
- A position-time graph has a straight line with a negative slope. What does this mean?
إذا كان منحنى الموقع - الزمن خطاً مستقيماً له ميل سالب، فماذا يعني ذلك؟



تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

- Slope gives velocity.
ميل المنحنى يعطي السرعة المتجهة.
- The sign of the slope shows direction.
إشارة الميل تبين الاتجاه.
- A straight line means uniform motion.
إلخط المستقيم يعني حركة منتظمة. (سرعة ثابتة).

My notes / ملاحظاتي

QR الواتس أب / QR الواتس أب
تواصل واتس





Physics G9



المهدي أكاديمي



تذكر وراجع مع الدكتور عبدالله المهدي

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية

المهدي أكاديمي أقوى

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية

المهدي أكاديمي أقوى



الواتس أب QR
تواصل واتس اب

تابعنا على



المهدي أكاديمي
خبراء التعليم
أقوى منصة تعليمية عربية



<https://elmaahdyacademy.com>

دكتور / عبدالله المهدي



Equation of Motion at Constant Velocity

معادلة الحركة بسرعة ثابتة

Describing the position of an object moving with constant velocity

وصف موقع جسم يتحرك بسرعة ثابتة

Key formulas / القوانين الأساسية

Average velocity
السرعة المتوسطة

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Average velocity
(in terms of positions and times)
السرعة المتوسطة (بدلالة المواقع والأزمنة)

$$\bar{v} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i}$$

Equation of motion
(at constant velocity)
معادلة الحركة (عند السرعة الثابتة)

$$x = vt + x_i$$

Symbols / الرموز

Symbol الرمز	Meaning المعنى	Unit (SI) (الوحدة للنظام الدولي)
x	Final position الموقع النهائي	m (m)
v	Average velocity السرعة المتوسطة	m/s (م/ث)
t	Time الزمن	s (ث)
x_i	Initial position الموقع الابتدائي	m (m)

Concept bridge / الرابط المفاهيمي

Initial position

x_i

الموقع الابتدائي
 x_i

+

Motion during time

vt

الحركة خلال زمن
 vt_i

→

Final position

x

الموقع النهائي
 x

$$x = vt + x_i$$

Sign convention / اصطلاح الإشارات



Positive direction
الاتجاه الموجب

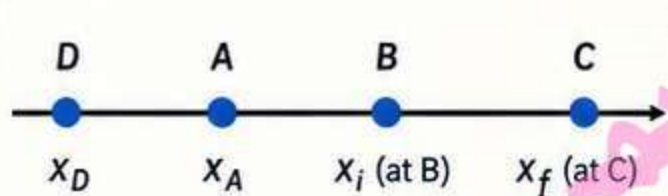
Motion to the right
is considered positive.
الحركة إلى اليمين
تعتبر موجبة.



Negative direction
الاتجاه السالب

Motion to the left
is considered negative.
الحركة إلى اليسار
تعتبر سالبة.

Reading positions on a line / قراءة المواقع على خط مستقيم



The position of each point is read from the scale.

يتم قراءة موقع كل نقطة من التدرج.

If the object starts at point B, then $x_i = x_B$.

إذا بدأ الجسم من النقطة B فإن $x_i = x_B$.

If it ends at point C, then $x_f = x_C$.

إذا انتهى عند النقطة C فإن $x_f = x_C$.

تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

Final position
الموقع النهائي
 x

Average velocity
السرعة المتوسطة
 v

$$x = vt + x_i$$

Initial position
الموقع الابتدائي
 x_i

Time
الزمن
 t



My notes / ملاحظاتي

? Practice Questions / أسئلة تدريبية

- Which equation relates the position of an object moving with constant velocity to time and initial position?
أي معادلة تربط موقع جسم يتحرك بسرعة ثابتة بالزمن والزمن والموقع الابتدائي؟
A) $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
B) $v = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i}$
C) $x = vt + x_i$
D) $x = x_i - vt$
- In the equation $x = vt + x_i$, which quantity represents the initial position?
في المعادلة $x = vt + x_i$ أي كمية تمثل الموقع الابتدائي؟
A) x
B) v
C) t
D) x_i
- An object moves with constant velocity. If v is positive, what does this indicate?
يتحرك جسم بسرعة ثابتة. إذا كانت v موجبة فما الذي تدل عليه؟
A) The object is speeding up.
الجسم يتسارع.
B) The object is moving in the positive direction.
الجسم يتحرك في الاتجاه الموجب.
C) The object is at the initial position.
الجسم عند الموقع الابتدائي.
D) The object is moving in the negative direction.
الجسم يتحرك في الاتجاه السالب.



Worked Examples: Equation of Motion

أمثلة محلولة: معادلة الحركة

Using the equation $x_f = x_i + v t$ to find the final position

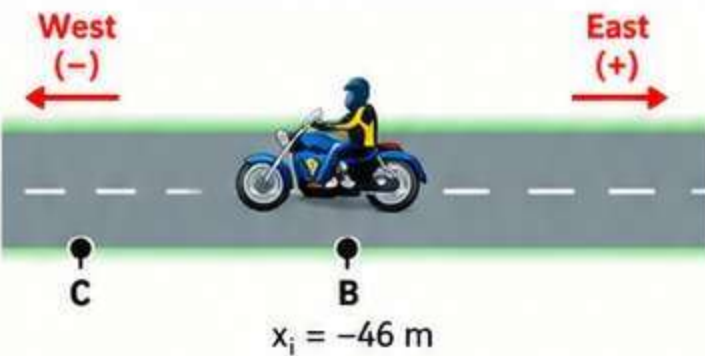
استخدام معادلة الحركة لإيجاد الموقع النهائي

Example 1: Motorcycle (moving west)

المثال 1: دراجة نارية (تتحرك غرباً)

A motorcycle rider is moving west at an average speed of 12 m/s. After 3.0 s, what is the position of the rider relative to point C, if he started from point B?

يسير سائق دراجة نارية غرباً على طول طريق مستقيم بسرعة متوسطة 12 m/s بعد مرور 3.0 s، ما موقعه بالنسبة إلى النقطة C إذا بدأ من النقطة B؟



1 Identify the data تحديد المعطيات

$$\begin{aligned} x_i &= -46 \text{ m} \\ v &= -12 \text{ m/s} \\ t &= 3.0 \text{ s} \\ x_f &= ? \end{aligned}$$

2 Substitute into the equation التعويض في المعادلة

$$\begin{aligned} x_f &= x_i + v t \\ x_f &= -46 + (-12)(3.0) \\ x_f &= -82 \text{ m} \end{aligned}$$

3 Final answer الإجابة النهائية

$$x_f = -82 \text{ m}$$

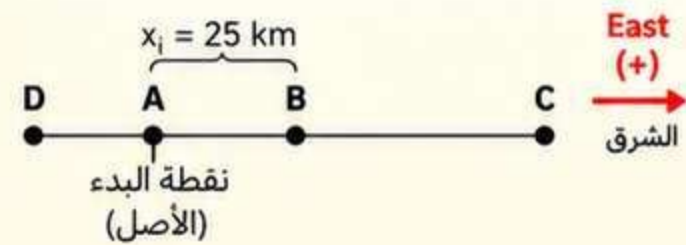
موقع السائق بالنسبة إلى النقطة C هو 82 m غرباً.

Example 2: Ship (moving east)

المثال 2: سفينة (تتحرك شرقاً)

A ship travels east at a speed of 42 km/h. If it starts from point A and reaches point C in 1.5 h, what is the position of point C relative to point A?

تبحر سفينة على مسار مستقيم في اتجاه الشرق بسرعة 42 km/h إذا أبحرت من النقطة A إلى النقطة C في زمن 1.5 h ما موقع النقطة C بالنسبة إلى النقطة A؟



1 Identify the data تحديد المعطيات

$$\begin{aligned} x_i &= 25 \text{ km} \\ v &= +42 \text{ km/h} \\ t &= 1.5 \text{ h} \\ x_f &= ? \end{aligned}$$

2 Substitute into the equation التعويض في المعادلة

$$\begin{aligned} x_f &= x_i + v t \\ x_f &= 25 + (42)(1.5) \\ x_f &= 88 \text{ km} \end{aligned}$$

3 Final answer الإجابة النهائية

$$x_f = 88 \text{ km}$$

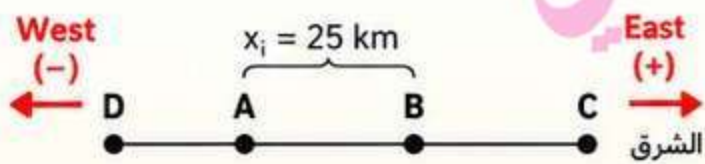
موقع النقطة C بالنسبة إلى النقطة A هو 88 km شرقاً.

Example 3: Ship (moving west)

المثال 3: سفينة (تتحرك غرباً)

A ship starts from point B and travels west at a speed of 35 km/h. What is its position relative to point D after 1.2 h?

تبدأ سفينة من النقطة B وتبحر غرباً بسرعة 35 km/h ما موقعها بالنسبة إلى النقطة D في فترة زمنية 1.2 h؟



1 Identify the data تحديد المعطيات

$$\begin{aligned} x_i &= 25 \text{ km} \\ v &= -35 \text{ km/h} \\ t &= 1.2 \text{ h} \\ x_f &= ? \end{aligned}$$

2 Substitute into the equation التعويض في المعادلة

$$\begin{aligned} x_f &= x_i + v t \\ x_f &= 25 + (-35)(1.2) \\ x_f &= -17 \text{ km} \end{aligned}$$

3 Final answer الإجابة النهائية

$$x_f = -17 \text{ km}$$

موقع السفينة بالنسبة إلى النقطة A هو 17 km غرباً.

? How the sign changes the answer كيف تغير الإشارة الإجابة

- A positive velocity (+) means motion to the east and makes the position value increase.
السرعة الموجبة (+) تعني حركة إلى الشرق وتجعل قيمة الموقع تزداد.
- A negative velocity (-) means motion to the west and makes the position value decrease.
السرعة السالبة (-) تعني حركة إلى الغرب وتجعل قيمة الموقع تتناقص.

تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

Example المثال	Initial position الموقع الابتدائي	Velocity السرعة	Time الزمن	Final position الموقع النهائي
1. Motorcycle (غرباً)	-46 m	-12 m/s	3.0 s	-82 m
2. Ship (شرقاً)	25 km	+42 km/h	1.5 h	88 km
3. Ship (غرباً)	25 km	-35 km/h	1.2 h	-17 km

ملاحظات / tes

QR الواتس أب / QR تواصل



Practice Questions – Level 1

أسئلة تدريبية – المستوى المتوسط

Choose the best answer / اختر الإجابة الأفضل

- 1** A car travels 60 m east, then 20 m west in 20 s. What are the total distance and displacement, respectively?

تتحرك سيارة 60 m نحو الشرق، ثم 20 m نحو الغرب خلال 20 s. ما المسافة الكلية والازاحة على التوالي؟

- A) 80 m , 80 m
B) 80 m , 40 m
C) 40 m , 80 m
D) 40 m , 40 m

- 2** Which statement correctly compares average speed and average velocity?

أي عبارة تقارن بشكل صحيح بين السرعة المتوسطة والسرعة المتجهة المتوسطة؟

- A) Average speed is a vector, average velocity is a scalar.
السرعة المتوسطة كمية متجهة، والسرعة المتجهة المتوسطة كمية قياسية.
B) Average speed uses total distance, average velocity uses displacement.
السرعة المتوسطة تستخدم المسافة الكلية، والسرعة المتجهة المتوسطة تستخدم الإزاحة.
C) Average speed and average velocity are always equal.
السرعة المتوسطة والسرعة المتجهة المتوسطة متساويتان دائماً.
D) Average speed is always greater than average velocity.
السرعة المتوسطة دائماً أكبر من السرعة المتجهة المتوسطة.

- 3** The position–time graph shows the motion of an object. What is the velocity during time interval B?

يوضح منحنى الموقع–الزمن حركة جسم. ما السرعة خلال الفترة الزمنية B؟

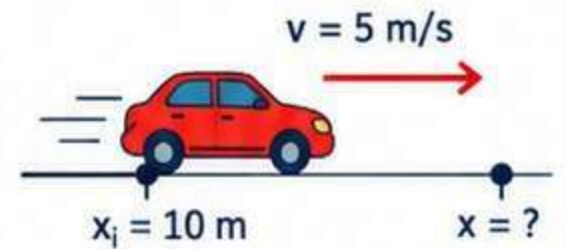
- A) +3 m/s
B) 0 m/s
C) -3 m/s
D) +6 m/s



- 4** An object moves with a constant velocity of 5 m/s to the east. Its initial position is 10 m. What is its position after 6 s?

يتحرك جسم بسرعة ثابتة مقدارها 5 m/s نحو الشرق. موقعه الابتدائي 10 m. ما موقعه بعد 6 s؟

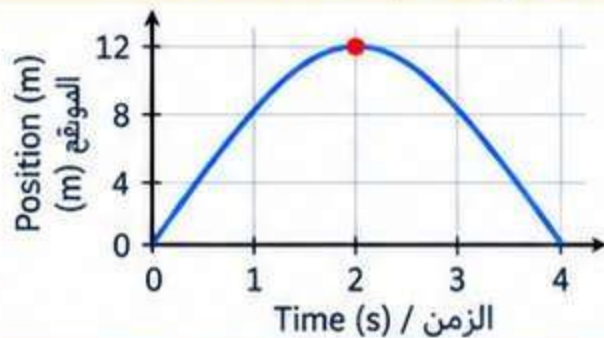
- A) -20 m
B) 20 m
C) 30 m
D) 40 m



- 5** The position–time graph below shows an object's motion. What is the instantaneous speed at $t = 2$ s?

يوضح منحنى الموقع–الزمن أدناه حركة جسم. ما السرعة اللحظية عند $t = 2$ s؟

- A) 0 m/s
B) 4 m/s
C) 6 m/s
D) 12 m/s



- 6** A runner completes one full lap around a 400 m track in 80 s. What are the average speed and average velocity, respectively?

يكمل عداء لفة كاملة حول مضمار طوله 400 m خلال 80 s. ما السرعة المتوسطة والسرعة المتجهة المتوسطة على التوالي؟

- A) 0 m/s , 0 m/s
B) 5 m/s , 0 m/s
C) 5 m/s , 5 m/s
D) 0 m/s , 5 m/s



What was the easiest idea today? / ما الفكرة الأسهل اليوم؟



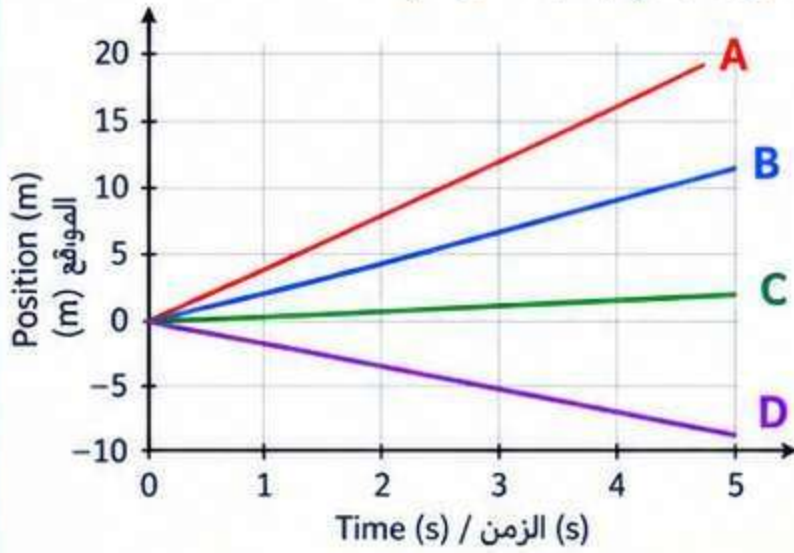
Practice Questions - Level 2

أسئلة تدريبية - المستوى الأعلى

فكر جيداً / Think carefully

- 1 The figure shows position-time graphs for four objects (A, B, C and D). Which object has the greatest speed?

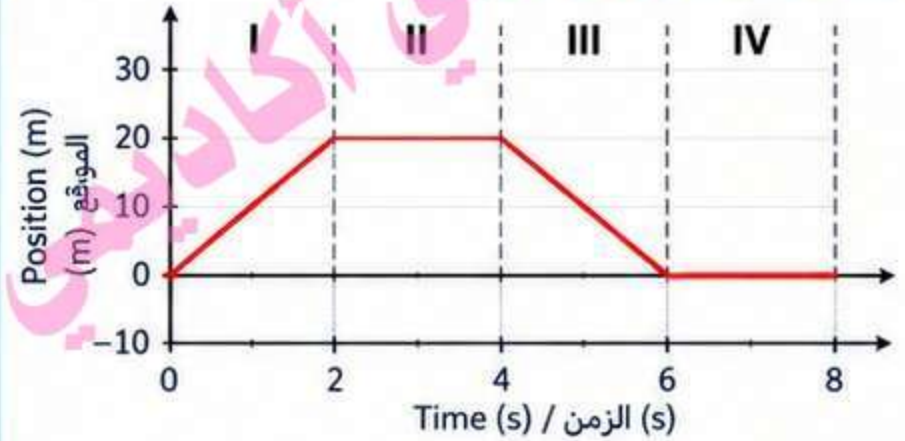
يوضح الشكل منحنيات الموقع - الزمن لأربعة أجسام (A) و (B) و (C) و (D). أي جسم له أكبر سرعة؟



- A) A C) C
B) B D) D

- 2 A car moves along a straight road. Its position changes as shown in the position-time graph. During which time interval is the car's average speed equal to the magnitude of its average velocity?

تتحرك سيارة في خط مستقيم. يتغير موقعها كما هو موضح في منحنى الموقع - الزمن. في أي فترة زمنية تكون السرعة المتوسطة مساوية لمقدار السرعة المتجهة المتوسطة؟



- A) I (0 - 2 s) C) III (4 - 6 s)
B) II (2 - 4 s) D) IV (6 - 8 s)

- 3 A runner moves with a constant velocity of -3 m/s along a straight line. Which equation gives the correct position as a function of time if the initial position is 10 m ?

يتحرك عداء بسرعة ثابتة مقدارها -3 m/s في خط مستقيم. أي معادلة تعطي الموقع الصحيح بدلالة الزمن إذا كان الموقع الابتدائي 10 m ؟

- A) $x = 10 + 3t$
B) $x = 10 - 3t$
C) $x = -10 + 3t$
D) $x = -10 - 3t$

- 4 At a certain instant, an object is at position -4 m and has a velocity of $+2 \text{ m/s}$. Which statement best describes its motion?

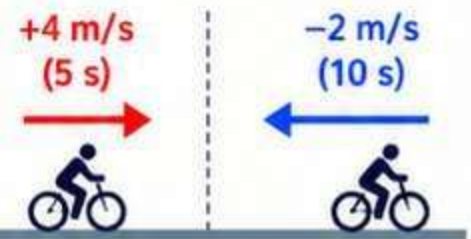
في لحظة معينة، يكون الجسم عند الموقع -4 m وتكون سرعته $+2 \text{ m/s}$ أي عبارة تصف حركته بشكل صحيح؟

- A) It is to the left of the origin and moving left.
B) It is to the left of the origin and moving right.
C) It is to the right of the origin and moving left.
D) It is to the right of the origin and moving right.

- 5 A bicycle moves with a constant velocity of $+4 \text{ m/s}$ for 5 s , and then continues with a constant velocity of -2 m/s for another 10 s . If the initial position is 0 m , what is the final position after 15 s ?

تتحرك دراجة بسرعة ثابتة مقدارها $+4 \text{ m/s}$ لمدة 5 s ، ثم تواصل الحركة بسرعة ثابتة مقدارها -2 m/s لمدة 10 s أخرى. إذا كان الموقع الابتدائي 0 m ، فما هو الموقع النهائي بعد 15 s ؟

- A) -10 m B) -5 m C) $+5 \text{ m}$ D) $+10 \text{ m}$



سؤالي التحدي / My challenge question





Average Speed & Instantaneous Velocity

السرعة المتوسطة والسرعة اللحظية

تعالى معنا نفهم خطوة خطوة

Average Speed

السرعة المتوسطة

- The total **distance** traveled per total **time**.
المسافة الكلية المقطوعة مقسومة على الزمن الكلي.

$$\text{Average speed} = \frac{\text{total distance}}{\text{total time}}$$

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

Average Velocity

السرعة المتوسطة المتجهة

- The **displacement** per total **time**.
الإزاحة مقسومة على الزمن الكلي.

$$\text{Average velocity} = \frac{\text{displacement}}{\text{total time}}$$

$$\text{السرعة المتوسطة المتجهة} = \frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}}$$

Instantaneous Speed

السرعة اللحظية

- The speed at a **specific moment** in time.
السرعة عند لحظة زمنية محددة.

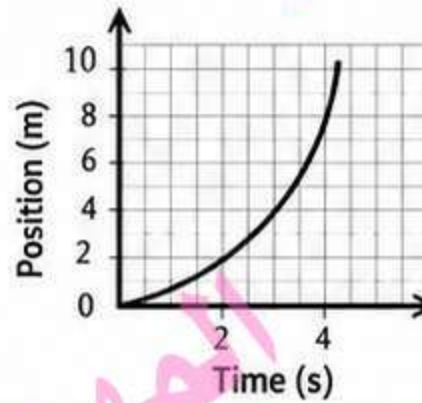
1 Multiple Choice

Which quantity is the **change in position** divided by the **time interval**?

- ☐ A) Average speed (السرعة المتوسطة)
- ☐ B) Instantaneous velocity (السرعة اللحظية المتجهة)
- ☐ C) Average velocity (السرعة المتوسطة المتجهة)
- ☐ D) Instantaneous speed (السرعة اللحظية)

2 Multiple Choice

What is the **speed** of the object at $t = 4 \text{ s}$?



- ☐ A) Average speed (السرعة المتوسطة)
- ☐ B) Instantaneous speed (السرعة اللحظية)
- ☐ C) Average velocity (السرعة المتوسطة المتجهة)
- ☐ D) Instantaneous velocity (السرعة اللحظية المتجهة)

3 Data Analysis

Using the data in the table, what is the **average velocity** of the toy car during **12 s**?

t (s)	0.0	3.0	5.0	9.0	12
x (cm)	+50	+20	0.0	-15	-30

4 Problem Solving

A mouse moves in a straight line to the north with a speed of **12.8 m/s** for a period of **3.10 s**. Find its position relative to the origin.

تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي



Motion in a straight line
الحركة في خط مستقيم

Average speed
السرعة المتوسطة

total distance ÷ total time
المسافة الكلية ÷ الزمن الكلي

Average velocity

السرعة المتوسطة المتجهة
displacement ÷ total time
الإزاحة ÷ الزمن الكلي

Instantaneous speed
السرعة اللحظية

speed at a specific moment
السرعة عند لحظة زمنية محددة



My notes / ملاحظاتي

atsApp QR
تواصل واتس

المهدي أكاديمي | أقوى تعليمية عربية

17

المهدي أكاديمي | خبراء التعليم



<https://elmahdyacademy.com>

دكتور / عبدالله المهدي



تابعنا على يوتيوب | تيك توك | انستجرام - المهدي أكاديمي | خبراء التعليم





Straight-Line Motion Practice

تدريبات الحركة في خط مستقيم

هيا بنا نطبق ونفهم

5 Car motion in a straight line / حركة سيارة في خط مستقيم

The figure below shows the motion of a car in a straight line.



Find: احسب:

- 1 Displacement (الإزاحة للسيارة): m
- 2 Time interval (الفترة الزمنية): s
- 3 Average velocity (السرعة المتوسطة المتجهة): m/s

6 Average velocity of a car / السرعة المتوسطة المتجهة للسيارة

A car travels at **97 km/h** for three hours, then at **72 km/h** for another three hours. What is the **average velocity**?

تقود سيارة بسرعة **97 km/h** لمدة ثلاث ساعات ثم بسرعة **72 km/h** لمدة ثلاث ساعات أخرى. ما مقدار السرعة المتوسطة المتجهة؟



Formula / القاعدة

$$\text{Average velocity} = \frac{\text{displacement}}{\text{total time}}$$

$$\text{السرعة المتوسطة المتجهة} = \frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}}$$

7 Multiple choice / اختيار من متعدد

A body moves from **6.5 m** to **3.5 m** relative to the origin in **3.0 s**. What is the magnitude of the **average velocity**?

ما مقدار السرعة المتوسطة المتجهة لجسم تحرك من الموقع **6.5 m** إلى الموقع **3.5 m** بالنسبة إلى نقطة الأصل في زمن **3.0 s**؟

A

9.0 m/s

B

3.3 m/s

C

2.0 m/s

D

1.0 m/s

8 Motion equation / معادلة الحركة

An object moves in a straight line according to the equation:
يتحرك جسم في خط مستقيم وفق العلاقة:

$$x = 12 + 5t$$

where x is in meters (m) and t is in seconds (s).
حيث تقاس المسافة بالمتري (m) والزمن بالثواني (s).

Find: / احسب

- 1 The object's speed (سرعة الجسم): m/s
- 2 The initial position (الموقع الابتدائي للجسم): m
- 3 The position at $t = 6 \text{ s}$ (موقع الجسم عند $t = 6 \text{ s}$): m
- 4 The time when the object reaches $x = 60 \text{ m}$ (زمن وصول الجسم إلى الموقع $x = 60 \text{ m}$): s



Review with Dr. Abdullah Al-Mahdi

تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

In the equation $x = x_i + vt$:

- The constant term (x_i) is the **initial position**.

الحد الثابت يمثل الموقع الابتدائي.

coefficient of t (v) is related to the **motion** of the object.

معامل t (v) يرتبط بحركة الجسم (مثل السرعة المتجهة).



My notes / ملاحظاتي

QR الواتس أب / tsApp QR
تواصل واتس





Physics G9



المهدي أكاديمي



تذكر وراجع مع الدكتور عبدالله المهدي

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية

المهدي أكاديمي أقوى

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية

المهدي أكاديمي أقوى منصة تعليمية عربية

المهدي أكاديمي أقوى



الواتس أب QR
تواصل واتس اب

تابعنا على



المهدي أكاديمي

خبراء التعليم

أقوى منصة تعليمية عربية



<https://elmahdyacademy.com>

دكتور / عبدالله المهدي



Reading Position-Time Graphs

قراءة منحنيات الموقع-الزمن

والآن توصلنا إلى قراءة الرسوم البيانية

9 Which statement is correct?

أي التعبيرات التالية صحيحة؟



A $v_{Ali} > v_{Ahmad} > v_{Saif}$

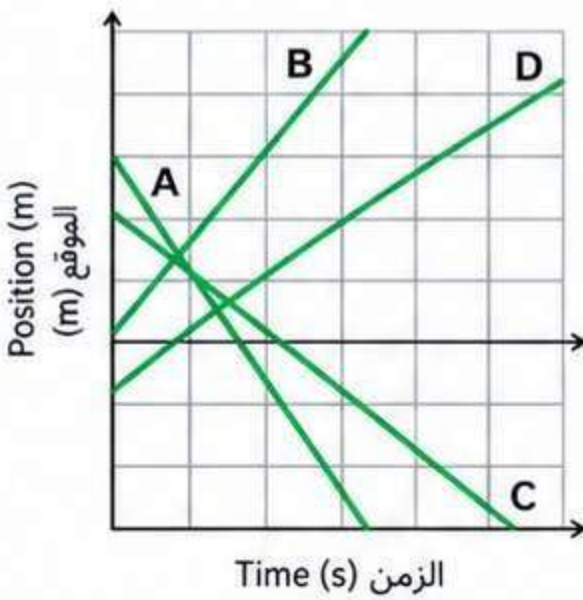
B $v_{Ahmad} > v_{Ali} > v_{Saif}$

C $v_{Saif} = v_{Ali} = v_{Ahmad}$

D $v_{Saif} > v_{Ali} > v_{Ahmad}$

10 Use the position-time graph to rank the objects.

اعتماداً على الرسم المقابل للموقع مع الزمن



a) Rank the objects by initial position from the largest positive position to the largest negative position.

رتب الأجسام حسب موقعها الابتدائي من أكبر موقع موجب إلى أكبر موقع سالب.

> > >

b) Rank the objects by initial distance from the origin.

رتب الأجسام حسب مسافتها الابتدائية من نقطة الأصل.

> > >

c) Rank the objects by average speed.

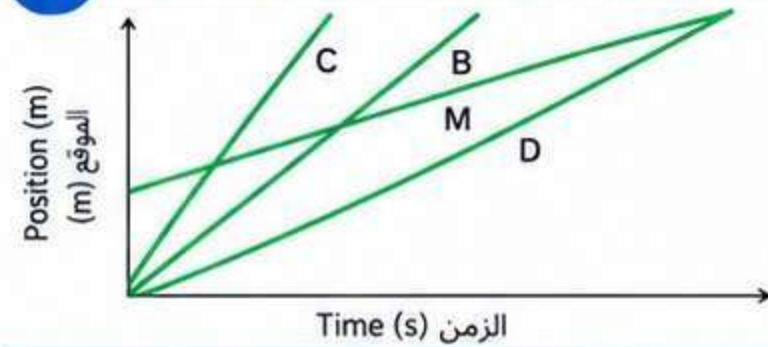
رتب الأجسام حسب سرعتها المتوسطة.

> > >

11 Use the position-time graph to rank the objects by average velocity.

اعتماداً على الرسم المقابل للموقع مع الزمن،

رتب الأجسام حسب سرعتها المتوسطة المتجهة.



> > >



My notes / ملاحظاتي

QR مواتس أب / tsApp QR
تواصل واتس

المهدي أكاديمي

19

المهدي أكاديمي | خبراء التعليم



<https://elmahdyacademy.com>

دكتور / عبدالله المهدي



تابعنا على يوتيوب | تيك توك | انستجرام - المهدي أكاديمي | خبراء التعليم

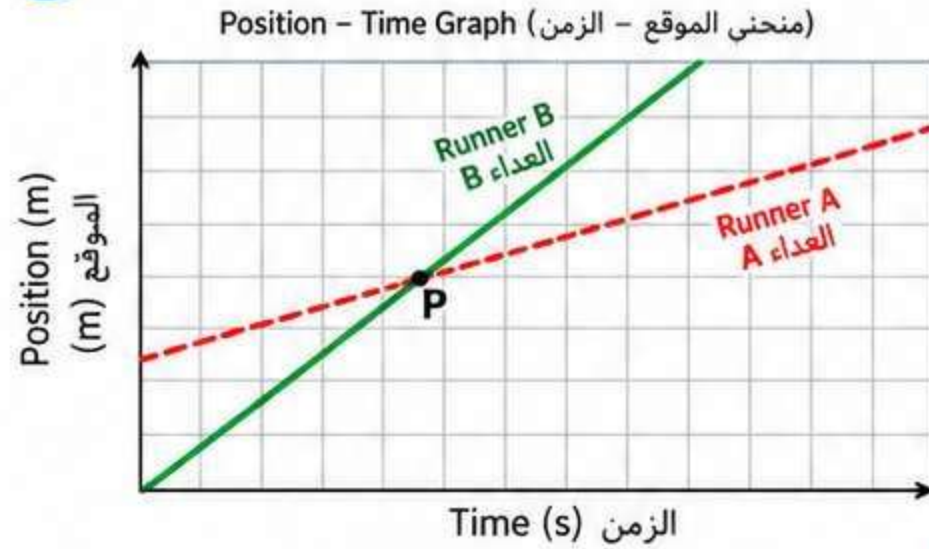


Interpreting Motion Graphs & Real Situations

تفسير منحنيات الحركة ومواقف حياتية

تعالى نفهم الرسم ومعناه

12 Runners: Position-Time Graph عداان: منحنى الموقع - الزمن



- Describe runner A's position compared with runner B at the y-intercept (where the graph meets the y-axis).
صف موقع العداء A مقارنة بالعداء B عند نقطة التقاطع مع المحور الرأسي.
- Which runner is faster?
من العداء الأسرع؟
- What happens at point P, and what happens after it?
ماذا يحدث عند النقطة P وما بعدها؟

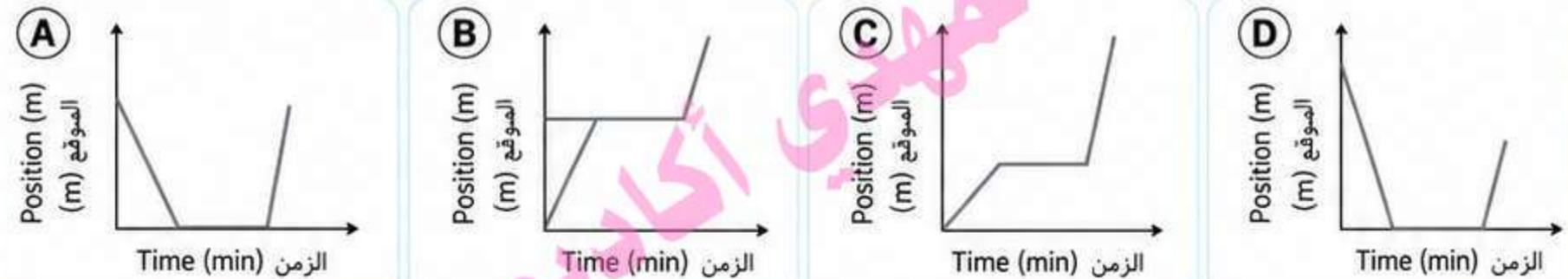
13 Squirrel on a Tree: Position-Time Graph سنجاب على شجرة: منحنى الموقع - الزمن

A squirrel climbs down an 8 m tree in 1.5 min, stays at the base of the tree until 2.3 min, then climbs back to the same branch it started from in 0.1 min.

ينزل سنجاب على شجرة ارتفاعها 8 m بسرعة ثابتة في غضون 1.5 min إلى قاعدة الشجرة. ثم يبقى عند قاعدة الشجرة حتى 2.3 min، وبعد ذلك يصعد مرة أخرى إلى نفس الفرع الذي بدأ منه في غضون 0.1 min.



Which position-time graph best represents the motion of the squirrel? أي منحنى (الموقع - الزمن) التالي يمثل حركة السنجاب؟



Final Position Challenge تحدي الموقع النهائي

A body starts at $x = 20.0$ m east of the origin.
يبدأ جسم حركته من الموقع $x = 20.0$ m شرق نقطة الأصل.



1 What is the final position if it moves east at 12 m/s for 0.5 min?
ما موقعه النهائي إذا تحرك بسرعة ثابتة 12 m/s باتجاه الشرق لمدة 0.5 min؟

2 What is the final position if it moves west at 10 m/s for 0.5 min?
ما موقعه النهائي إذا تحرك بسرعة ثابتة 10 m/s باتجاه الغرب لمدة 0.5 min؟

Let's Summarize with Dr. Abdullah Al-Mahdi تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

Where two lines intersect, the two objects are at the same position at the same time.
عند تقاطع خطين، يكون الجسمان في نفس الـ في نفس اللحظة.

A horizontal (flat) section on a position-time graph represents rest (no change in position).
الجزء الأفقي من المنحنى يمثل السكون (لا يتغير الموقع).

An upward slope means position is increasing (positive direction).
A downward slope means position is decreasing (negative direction).
الميل الصاعد يعني أن الموقع يزداد (اتجاه موجب).
الميل الهابط يعني أن الموقع ينقص (اتجاه سالب).

My notes / ملاحظاتي



Cyclist Motion: Draw the Graph

حركة راكب الدراجة: ارسم المنحنى

هيا بنا نرسم ونفكر



المعطيات / Given

- The cyclist moves with a constant speed of 10.0 m/s east.
تبلغ سرعته الثابتة 10.0 m/s باتجاه الشرق.
- At $t = 0.0$ s, the cyclist is 20 m west of the origin.
عند $t = 0.0$ s يكون راكب الدراجة على بعد 20 m غرب نقطة الأصل.
- The motion lasts for 60 s.
تستمر حركة الراكب لمدة 60 s



القانون / Formula

$$x = x_i + vt$$

- x : position at time t (m)
الموقع عند الزمن (m)
- x_i : initial position (m)
الموقع الابتدائي (m)
- v : constant velocity (m/s)
(المسافة المتجهة الثابتة) (m/s)
- t : time (s)



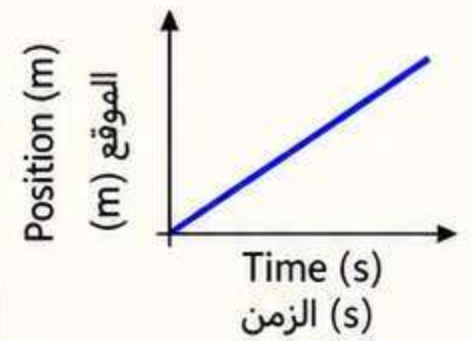
منحنى الموقع - الزمن / Position-time graph



تعالى ننخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

A constant speed gives a straight line on a position-time graph.

السرعة الثابتة تعطي خطاً مستقيماً على منحنى الموقع-الزمن.



1

Draw the position-time graph for the cyclist's motion for 60 s.

ارسم منحنى الموقع-الزمن لحركة راكب الدراجة لمدة 60 s.

.....

.....

.....

2

What is the cyclist's position at 60 s?

ما موقع راكب الدراجة عند الزمن 60 s ؟

.....

.....

.....

3

What is the displacement from the starting point to 60 s?

ما الإزاحة من نقطة البداية حتى الزمن 60 s ؟

.....

.....

.....



ملاحظات / My notes

.....

.....

.....





Toy Car & Truck Challenge

تحدي سيارة الألعاب والشاحنة

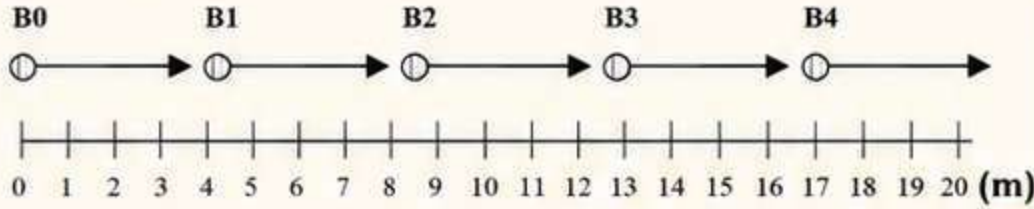
تعالى نحلل الحركة مقاً



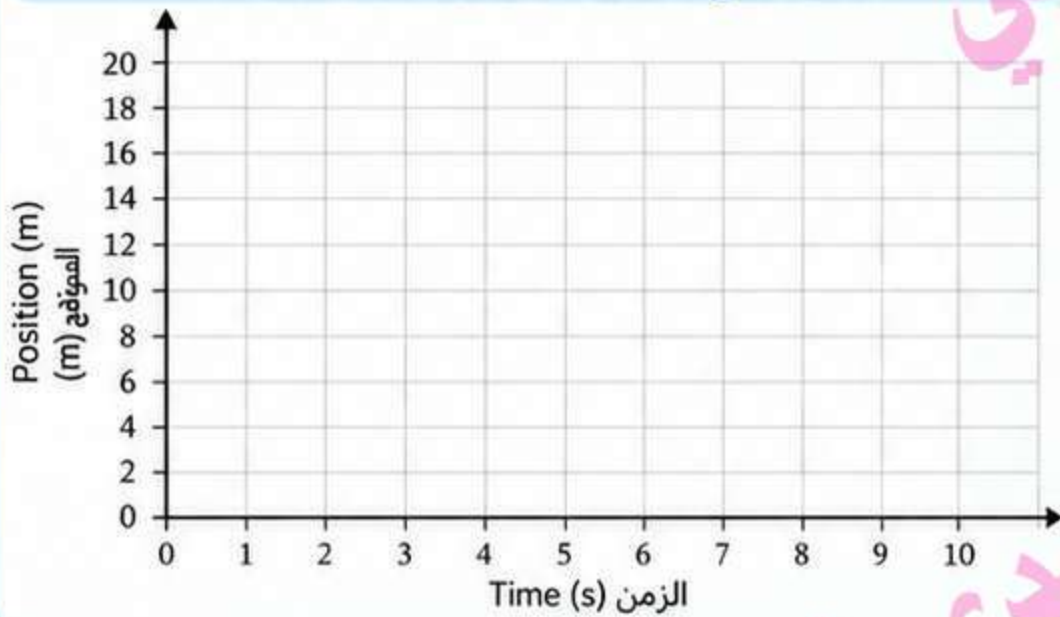
15 Toy Car Motion حركة سيارة الألعاب

The figure shows a toy car moving in a straight line on a frictionless surface. The time interval between successive positions is 1.5 s.

يظهر الشكل أدناه سيارة ألعاب تلعب عديم الاحتكاك. الفترة الزمنية بين كل موضعين متتاليين للعبة هي 1.5 s



Position-time graph منحنى الموقع - الزمن



1 Draw the position-time graph for the toy car shown in the figure.

ارسم منحنى الموقع - الزمن لحركة سيارة الألعاب الموضحة في الشكل.

2 What is the position of the toy car at $t = 6.0$ s?

ما موقع سيارة الألعاب عند الزمن 6.0 s ؟

3 What is the displacement of the toy car from the starting point until $t = 6.0$ s?

ما الإزاحة لسيارة الألعاب من نقطة البداية حتى الزمن 6.0 s ؟

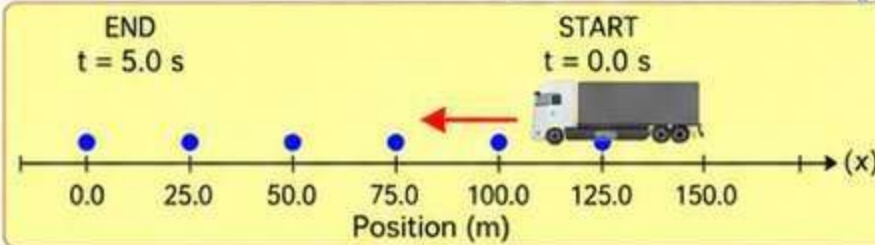
4 If the speed of the toy car doubles, draw the new position-time graph on the same grid.

إذا زادت سرعة سيارة الألعاب للضعف، ارسم على نفس الشبكة البيانية العلاقة بين الموقع والزمن.

16 Truck Motion حركة الشاحنة

A truck moves from position $x = 125.0$ m toward the origin $x = 0.0$ m as shown in the figure. Calculate the average velocity of the truck during the indicated time interval.

تتحرك شاحنة من الموقع $x = 125.0$ m باتجاه نقطة الأصل $x = 0.0$ m كما هو موضح في الشكل. احسب السرعة المتجهة المتوسطة للشاحنة في الفترة الزمنية المحددة على المخطط.



Average velocity
السرعة المتجهة المتوسطة

$$V_{avg} = \frac{\text{displacement}}{\text{time interval}}$$

السرعة المتجهة المتوسطة =
الإزاحة
الفترة الزمنية

Calculate the average velocity.

احسب السرعة المتجهة المتوسطة.

تعالى نلخص السابق مع الدكتور عبدالله المهدي

1 If the spacing between positions is equal for equal time intervals, the object moves with constant speed.

إذا كانت المسافات بين المواضع متساوية في فترات زمنية متساوية، فإن الجسم يتحرك بسرعة ثابتة.

2 When an object moves toward the origin (in the negative direction), its displacement and velocity are negative.

عندما يتحرك الجسم باتجاه نقطة الأصل (في الاتجاه السالب)، تكون الإزاحة والسرعة المتجهة سالبين.

ملاحظات / Notes

QR الواتس أو App QR
تواصل وا



المهدي أكاديمي

أقوى منصة تعليمية عربية



لماذا تختارنا؟



لحجز الحصص
وباقى الملفات
تواصل معنا من خلال
الواتس أب

جميع المواد



معلمون متخصصون
ذوو خبرة عالية



مناهج حديثة
بأساليب مبتكرة



متابعة مستمرة
لدعم وتطوير الطالب



بيئة تعليمية آمنة
ومحفزة للتعلم



يوجد
حصص تجريبية
مجانية



يوجد
مجموعات
وبرايفت



الرياضيات



بيولوجي



اللغة
الإنجليزية



اللغة
العربية



كيمياء



فيزياء



<https://elmahdyacademy.com>

تعلم اليوم ... لتصنع مستقبلك غداً

