الدرس الأول : وصف الحركة التاريخ : / / 2020

سنعود بعد قليل

الحركة : تغير موقع الجسم مع الزمن

أنواع الحركة :

- اهتزازية — مثل : الارجوحة
- دائرية : السيارة على الدوار
- دورانية : دوران القمر حول نفسه
- الانتقالية : في خط مستقيم
  - حركة منتظمة : سيارة على أوتوستراد
  - حركة غير منتظمة : سيارة في الأزمة

لتحديد موقع الجسم نحتاج إلى :

- نقطة اسناد مرجعيّة
- اتجاه
- مسافة

نقطة الاسناد المرجعية : النقطة التي ينسب اليها تغير موقع الجسم .

الموقع: بُعْد الجسمِ عن نقطةِ إسنادٍ (نقطةٍ مرجعية) .

مثلا : لوصف طريق مدرستي لشخص لا يعرفها سأدلهم عليها باستخدام مكان مشهور مثلا (الذهبي مول) ويعتبر الذهبي مول هنا نقطة مرجعية استخدمته لوصف موقع مدرستي ..

لا يكفي ذكر اسم النقطة المرجعية مثلا اذا وصل الشخص الى (الذهبي مول) اين سيتجه ؟ شمال المول ام غربه ام شرقه ... لذلك يلزمنا اتجاه ..

الكميات الفيزيائية

كميات قياسية :

تحدد بمقدار فقط

مثل : الزمن فنقول الساعة الرابعة دون الحاجة لقول الرابعة غربا او شرقا

كذلك الطول , المسافة , الكتلة

كميات متجهة :

تحدد بمقدار واتجاه

مثل : السرعة فنقول سرعة السيارة 80 كم/ساعة غربا

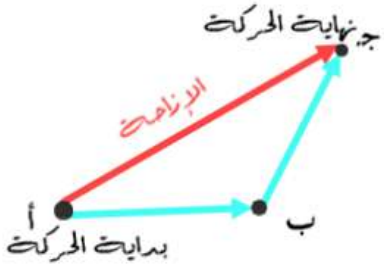
كذلك الازاحة

المسافة (s): الطولُ الكلّيُّ للمسارِ الذي يسلُكُهُ الجسمُ في أثناءِ انتقالِهِ بينَ نقطتينِ. وتُقاسُ بوحدةِ المترِ m ، أو مضاعفاتِها مثلِ: الكيلو متر km، أو أجزاءٍ منها مثلِ: السنتيمترِ cm والملّيمترِ mm

الازاحة (ΔX): أقصرُ مسارٍ مستقيمٍ يصلُ بينَ نقطةِ بدايةِ الحركةِ ونهايتِها , وهو التغير (Δ) الذي يحدث بموقع الجسم

الازاحة = الموقع النهائي – الموقع الابتدائي

يعبر عن كلمة التغيّر بالرمز Δ و يقرأ دلتا

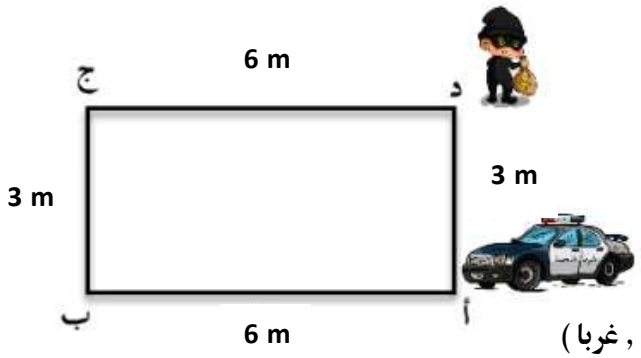


صَحْصِحْ : (الفرق بين المسافة والازاحة)

للتحرك من أ الى ج يمكن سلك طريقين

الأول : من أ الى ب ثم الى ج (المسار كاملا : مسافة)

الثاني : من أ الى ج (الأقصر : إزاحة)



مثال : ارادت دورية اللحاق بـ لص

احسب المسافة والازاحة بالحالات التالية :

أ– اذا تحركت الدورية من أ الى د ثم ج ثم ب

المسافة s= 3+6+3 = 12 m

الازاحة = من أ الى ب = 6 m ← (مقدار , اتجاه) ← (6 , غربا)

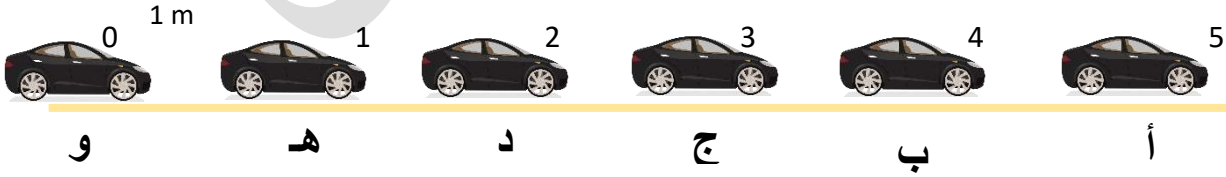
ب – اذا تحركت الدورية من ب الى ج

المسافة = 3 m الازاحة = 3 m (3 , شمالا)

ج– اذا تحركت الدورية من أ الى د ثم ج ثم ب ثم أ

s = 6+3+6+3 = 18 m الازاحة = صفر

مثال : اذا علمت ان المسافة بين كل نقطتين = 1 m احسب الازاحة بكل مما يلي :



أ– الازاحة بين و و د

الازاحة (ΔX) = الموقع النهائي – الموقع الابتدائي

(ΔX) = 2 - 0 = 2m ← (2 , شرقا)

ب– الازاحة بين هـ و أ

الازاحة (ΔX) = الموقع النهائي – الموقع الابتدائي

(ΔX) = 5 - 1 = 4 m ← (4 , شرقا)

مثال ١

إذا عرفتُ أنَّ طولَ ضلعِ المربّعِ في الشكلِ يساوي (5cm). أحسبُ المسافةَ التي يقطعُها جسمٌ عندَ انتقالِهِ منَ النقطةِ (a) إلى (b)، والإزاحةَ التي يحقّقُها في الشكلِ الآتي:

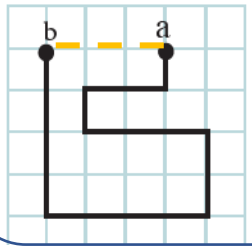
الحلُّ:

المسافةُ : طولُ المسارِ الكلّيِّ الذي تحرَّكَهُ الجسمُ (s):

$$s = 5 \times 17$$

$$= 85cm$$

الإزاحةُ: الفرقُ بينَ نقطةِ البدايةِ والنهايةِ (Δx):



$$\Delta x = x_b - x_a$$

$$= 15cm$$

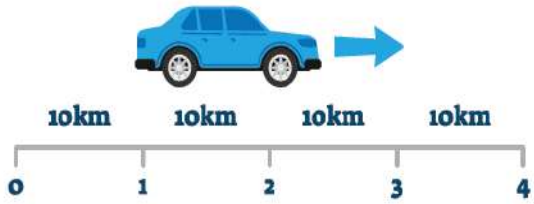
باتجاهِ الغربِ.

عدنا

الحركة الانتقالية في خط مستقيم

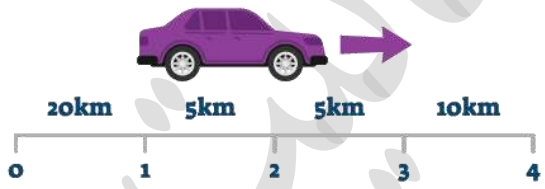
حركة منتظمة :

عندَما يقطعُ الجسم مسافاتٍ متساويةً في أزمنةٍ متساويةٍ



حركة غير منتظمة :

عندَما يقطعُ مسافاتٍ غيرَ متساويةٍ في أزمنةٍ متساويةٍ



فكّـــــر : بأي الحركتين ستكون سرعة السيارة ثابتة وايهما ستكون متغيرة ؟؟؟؟؟

الإجابة : بالحركة المنتظمة يتحرَّكُ الجسمُ بسرعةٍ ثابتةٍ

بالحركة غير المنتظمة الجسمُ يتحرَّكُ بسرعةٍ مُتغيِّرَةٍ

السرعة

السرعة القياسية:
مقدارُ المسافةِ
التي يقطعُها
جسمٌ ما في فترةٍ
زمنيَّةٍ محدَّدةٍ

السرعة المتجهة:
الإزاحةُ التي
يحقِّقُها جسمٌ ما
في فترةٍ زمنيّةٍ
محدَّدة

السرعةَ = المسافةَ المقطوعةَ / الزمنِ الكُلّيِّ المستغرَقِ

وتُكتَبُ العلاقةُ بالرموزِ: $v = \frac{s}{t}$

السرعة المتجهة = التغيّر في المسافة / التغيّر في الزمن

السرعةِ المتّجهةِ رياضِيًّا: $\overline{v} = \frac{\Delta x}{t}$

لأي كمية فيزيائية نحتاج الى وحدة قياس , ما وحدة قياس السرعة ؟؟

السرعة = المسافة / الزمن او $\frac{km}{h} = \frac{m}{s}$

حيث km كيلو متر , m متر

h ساعة , s ثانية

وصيّة ..

قبل البدء بالحل دائما دقق على
الوحدات
بعض المائل تأتي الوحدة جاهزة و بعضها
(بدها شغل) تحويل وحدات

امثلة :

1* ركضت لين مسافة 100 متر في 20 ثانية , احسب سرعتها

متر و ثانية
وحدة صحيحة
نعتمد

السرعة = المسافة / الزمن

$\frac{100}{20} = 5$ m/s

2* يقود شخص دراجة نارية لمسافة 60 كيلومتر خلال 4 ساعات , احسب سرعته

كيلومتر و ساعة
وحدة صحيحة
نعتمد

السرعة = المسافة / الزمن

$\frac{60}{4} = 15$ km/h

3* يمارس عبيدالله رياضة ركوب الدراجة الهوائية , اذا علمت أنه قطع مسافة 1500 m خلال 10 دقائق احسب سرعته ؟

متر و دقيقة

وحدة غير صحيحة (بدها شغل)

لتحويل الدقيقة الى ثانية

الزمن بالثواني = الزمن بالدقائق × 60

الزمن بالثواني = 10 × 60

= 600 ثانية

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

$$\frac{1500}{600} = 2.5 \text{ m/s}$$

4* تركض نور مسافة 2000 م في ساعة , احسب سرعتها

متر و ساعة

وحدة غير صحيحة (بدها شغل)

نحن امام خيارين :

اما نحول ال م الى كم او الساعة الى ثانية

وسنحلها بالطريقتين

الطريقة 1

نحول م الى كم

1 كم = 1000 م

للتحويل من كم الى م نضرب بـ 1000

من م الى كم نقسم على 1000

المسافة بال (كم) = المسافة بالمتر ÷ 1000

= 2000 ÷ 1000

= 2 km

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

$$\frac{2}{1} = 2 \text{ km/h}$$

الطريقة 2

نحول من ساعة الى ثانية

1 ساعة = 3600 ثانية

للتحويل من ساعة الى ثانية نضرب بـ 3600

من ثانية الى ساعة نقسم على 3600

الزمن بال (ثانية) = الزمن بالساعة × 3600

= 1 × 3600

= 3600 s

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

$$\frac{2000}{3600} = 0.555 \text{ km/h}$$

حنان شحادات

مهارات رياضية وفيزيائية للتعامل مع مسائل السرعة

1- مهارة حل المعادلات بمجهول (ربط رياضيات سادس)

لحل المعادلات بمجهول نبحث عن الضد (النظير الجمعي او النظير الضربي)

عكس الجمع طرح و عكس الضرب قسمة

مثال : $X + 2 = 4$ find X ? كان زمان : س+2=4 جد قيمة س

لايجاد قيمة X نبحث يجب ان نجعل X بطرف لحالها

كيف اشيل ال2 من جنبها ؟؟ (بالضد) بتروح +2 اذا جبتلها ضدها وهو −2

وتذكر : الي بعمله عاليمين لازم اعمله عاليسار

$X + 2 = 4$ find X ?

صفر

$X + 2 - 2 = 4 - 2$ ← $X + 2 - 2 = 4 - 2$

$X = 2$

مثال 2 : $X \times 2 = 4$ Find X ? كان زمان س × 2 = 4

ضد الضرب هو القسمة .. نضرب بالنظير الضربي وهو مقلوب العدد مقلوب العدد 2 هو $\frac{1}{2}$

تذكر : الي بعمله عاليمين بعمله عاليسار

1 =

$X \times 2 \times \frac{1}{2} = 4 \times \frac{1}{2}$ ← $X \times 2 \times \frac{1}{2} = 4 \times \frac{1}{2}$

$X = 2$

جد النظير الجمعي للاعداد التالية :

5 ← 5−

جد النظير الضربي للاعداد التالية

8 ← $\frac{1}{8}$

نستنتج أن :

ناتج جمع العدد و نظيره الجمعي = صفر

ناتج جمع العدد و نظيره الضربي = 1

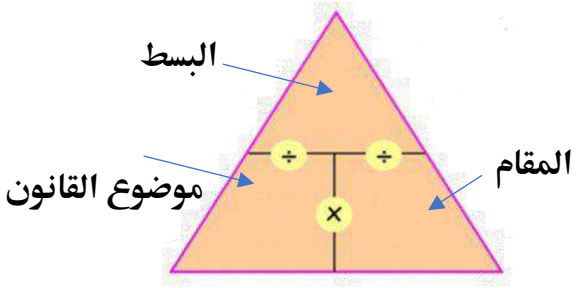
2- مهارة الصرّاف الآلي

في بعض مسائل العلوم يمكن الاستعاضة عن طريقة حل المعادلات السابقة بطريقة الصراف

كيف اعمل صرّاف ؟؟؟

1- ارسم المثلث الي عاليمين

2- فرّغ فيه القانون كما بالشكل

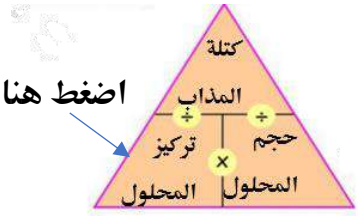


مثال :

$$\text{تركيز المحلول} = \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{حجم المحلول}}$$

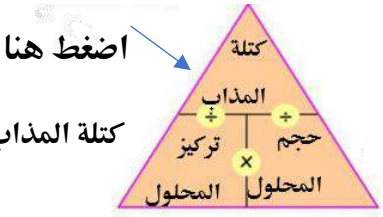
المطلوب بالسؤال بنضغط عليه

مثلا : جد التركيز



$$\text{تركيز المحلول} = \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{حجم المحلول}}$$

مثلا : جد كتلة المذاب

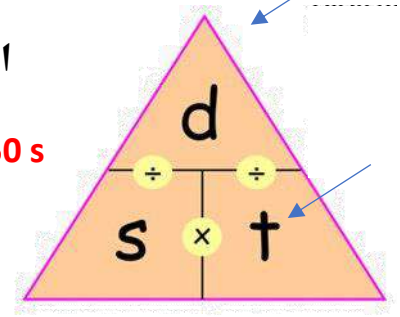


كتلة المذاب = حجم المحلول × تركيز المحلول

تدريب : اصنع صراف الي لقانون السرعة وجد منه قانون للمسافة و قانون للزمن ..

امثلة

1- يقطعُ رجلٌ مسافةَ (450 m) بسرعةٍ متوسّطةٍ مقدارُها (3 m/s) , ما الزمنُ الذي احتاجَ إليهِ؛ ليقطعَ هذهِ المسافةَ؟



المطلوب الزمن

نضغط عليه

الحل : $t = \frac{d}{s}$

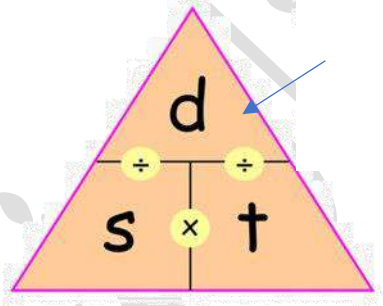
$t = \frac{450}{3}$ = 150 s

m و m/s

وحدة صحيحة

نعتمد

2- كمِ المسافةُ التي تقطعُها سيارةٌ تتحرَّكُ بسرعةٍ ثابتةٍ مقدارُها (12 m/s) ، في 10 ثواني ليقطعَ هذهِ المسافةَ؟



المطلوب المسافة

نضغط عليها

الحل : d = s × t

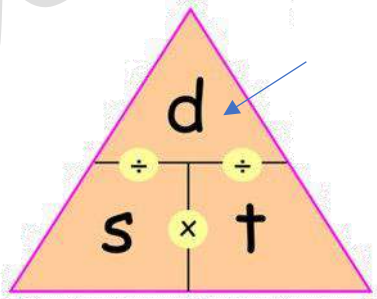
d= 12 × 10 = 120 m

s و m/s

وحدة صحيحة

نعتمد

3- كمِ المسافةُ التي تقطعُها سيارةٌ تتحرَّكُ بسرعةٍ ثابتةٍ مقدارُها (12 m/s) ، في 10 دقائق ليقطعَ هذهِ المسافةَ؟



المطلوب المسافة

نضغط عليها

الحل :

d = s × t

d=720×10 = 7200 m

نحول من دقيقة الى ثانية

1 دقيقة = 60 ثانية

للتحويل من دقيقة الى ثانية نضرب بـ 60

من ثانية الى دقيقة نقسم على 60

الزمن بال (ثانية) = الزمن بالدقيقة × 60

60 × 12 =

= 720 s

3- مهارة الرسم البياني (ربط رياضيات سادس)

خطوات الرسم البياني :

1- نختار قانون مناسب

2- نحدد المحاور (البسط ص و المقام س)

3- نكتب وحدة كل محور (مهم جداااااا ☠)

4- نحدد القفزة المناسبة (زيادة ثابتة)

5- تحديد النقاط ثم وصلها بأفضل خط بياني

مثال : ارسم العلاقة بين الزمن و المسافة بالمثال التالي :

الزمن (ث)	المسافة المقطوعة (م)
صفر	صفر
١	٥
٢	٢٠
٣	٤٥

خطوات الرسم البياني :

1- نختار قانون مناسب (ما القانون الذي يربط الزمن بالمسافة ؟؟ وين شفناهم مع بعض ؟؟ بقانون السرعة

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

ص

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

س

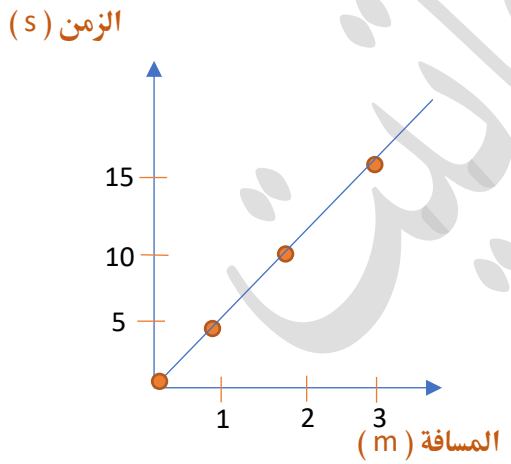
2- نحدد المحاور (البسط ص و المقام س)

3- نكتب وحدة كل محور (مهم جداااااا ☠)

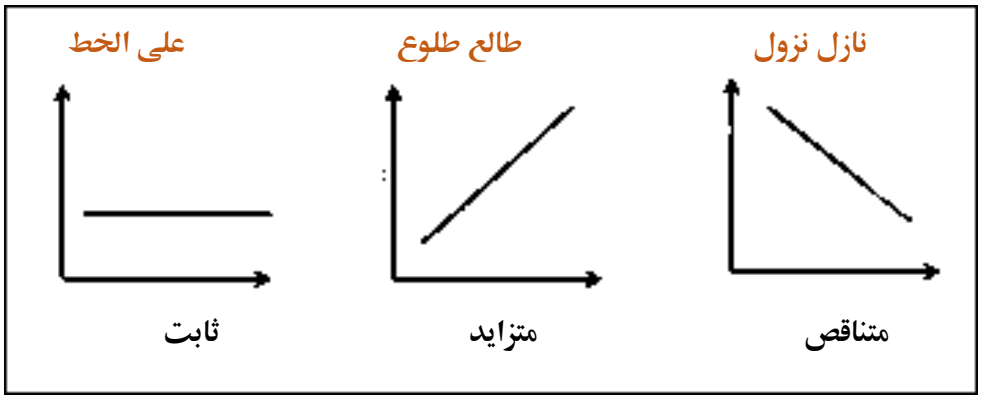
4- نحدد القفزة المناسبة (زيادة ثابتة 💣)

بالزمن نقفز خطوة بالمسافة 5 خطوات

5- تحديد النقاط ثم وصلها بأفضل خط بياني

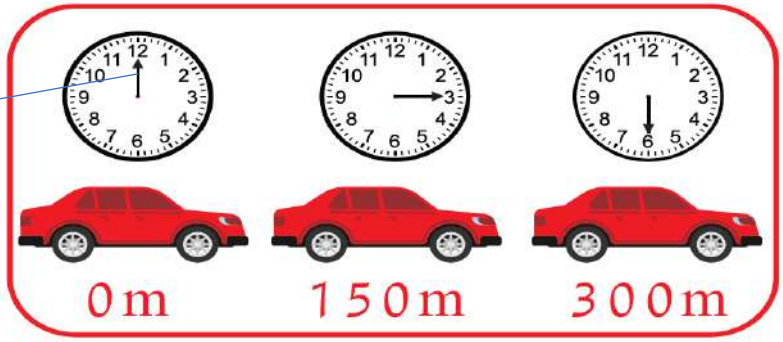


تذكر :



امثلة

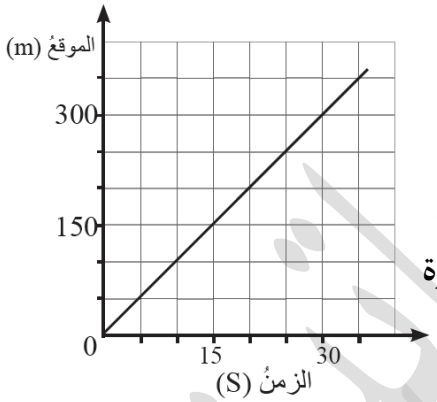
يبين الشكل موقع سيارة في ازمنة مختلفة , مثل العلاقة بيانيا



الموقع	0	150	300
الزمن	0	15	30

1- نختار قانون مناسب (ما القانون الذي يربط الزمن بالمسافة ؟؟ وين شفناهم مع بعض ؟؟ بقانون السرعة

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



2- نحدد المحاور (البسط ص و المقام س

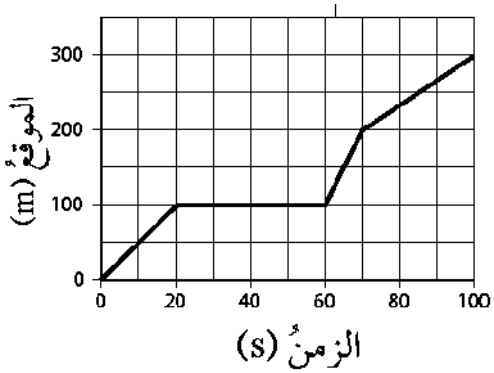
3- نكتب وحدة كل محور (مهم جداااااا ☠)

4- نحدد القفزة المناسبة (زيادة ثابتة 💣) الموقع نقفز 150 خطوة

بالزمن نقفز خطوة بالمسافة 15 خطوة

5- تحديد النقاط ثم وصلها بأفضل خط بياني

مثال : أصفُ الحركةَ إذا علمتُ أنّها لقطَّةٍ تتحرَّكُ , متى توقفت القطة ؟



من 0 ثانية الى 20 كانت متزايدة

من 20 ثانية الى 60 كانت ثابته

من 60 ثانية الى 80 متزايدة

من 80 ثانية الى 100 متزايدة

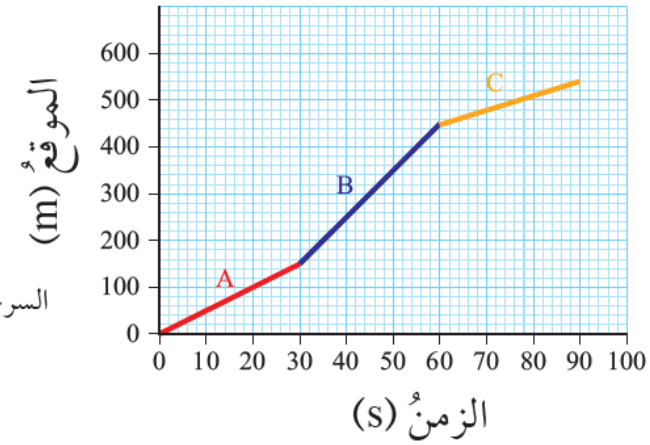
حركة غير منتظمة لانه المسافة غير ثابتة مع الزمن

اذا اردنا حساب السرعة فانه يلزم حساب السرعة المتوسطة

$$\text{السرعةَ المتوسّطةَ} = \frac{\text{المسافةَ الكليّةَ المقطوعةَ}}{\text{الزمنِ الكُلّيِّ المستغرَق}} = \frac{300}{100} = 10\ \text{m/s}$$

نعتمد القانون بحساب السرعة بالرسم البياني لحركة غير منتظمة

مثال 2 : يمثّلُ الشكلُ أدناهُ منحنى (الموقعِ – الزّمنِ) لرجلٍ يقودُ درّاجتهُ نحوَ الشمالِ، أصفُ حركةَ الرجلِ.



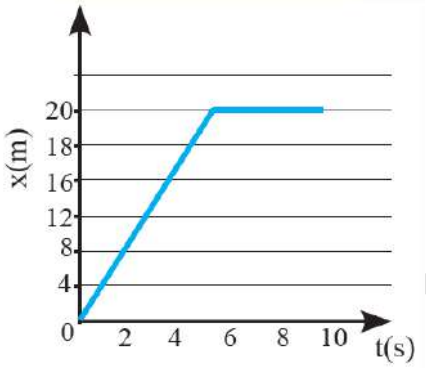
A , B , C متزايد

حركة غير منتظمة لان المسافة غير ثابتة مع الزمن

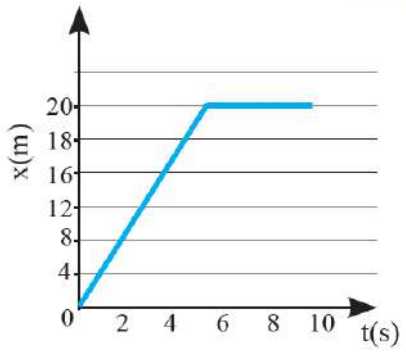
لحساب السرعة المنتظمة

$$\text{السرعةَ المتوسّطةَ} = \frac{\text{المسافةَ الكليّةَ المقطوعةَ}}{\text{الزمنِ الكُلّيِّ المستغرَقِ}} = \frac{450}{90} = 6\ m/s$$

مراجعة الدرس



1. **أحلّلُ الرسمَ البيانيَّ:** يمثّلُ الشكلُ المجاورُ حركةَ أحمدَ في (10) ثوانٍ، أجدُ ما يأتي:
   - مقدارُ الإزاحةِ التي قطعَها أحمدُ بعدَ(4) ثوانٍ منْ بدايةِ الحركةِ؟ 12 m
   - متى توقَّفَ أحمدُ عنِ الحركةِ؟ من الثانية 5 الى 10
   - هلْ حركةُ أحمدَ في (5) ثوانٍ منْ بدايةِ الحركةِ منتظمَةٌ؟ نعم



2. مستعينًا بالشكلِ المجاورِ الذي يمثّلُ منحنى (الموقعِ – الزمنِ) لجسمينِ (1، 2) يتحرَّكانِ في الاتّجاهِ نفسِهِ. أيُّ الجسمَيْنِ أسرعُ؟ أوضّحُ إجابتي.

الجسم 2، لأنه قطع مسافة (30 m)، خلال الثواني الستّ ثوانٍ الأولى، أما الجسم الثاني فقطع مسافة (15m)

3. **أقارِنُ** بينَ المسافةِ والإزاحةِ؟

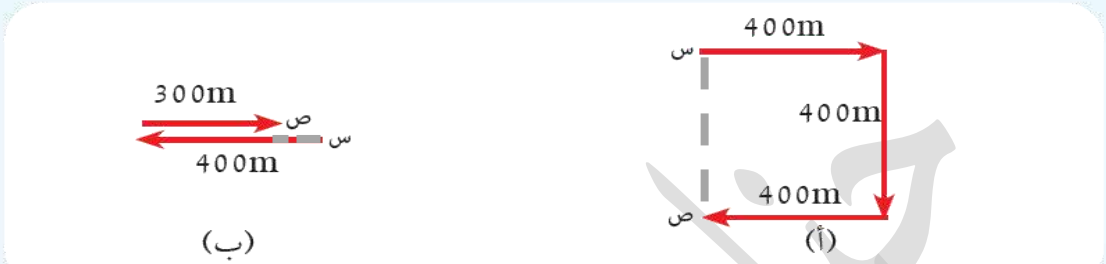
من حيث :	المسافة	الازاحة
التعريف	الطولُ الكلّيُّ للمسارِ الذي يسلُكُهُ الجسمُ في أثناءِ انتقالِهِ بينَ نقطتينِ	التغير الذي يحدث بموقع الجسم
نوع الكمية	قياسية	متجهة
الوحدة	كم , م , دسم , سم , مم	كم , م , دسم , سم , مم

تطبيقُ الرياضيّاتِ

يُبيِّنُ الشكلُ مساراتٍ لِجِسْمَيْنِ (أ) و(ب) بدأَ كلٌّ منهُما الحركةَ منَ النقطةِ (س) وانتهى عندَ النقطةِ(ص) أحسبُ :

أ – المسافةَ الكلّيّةَ التي قطعَها كلُّ جسمٍ.

ب– إزاحةَ الجسمِ في كلِّ حالةٍ.



الشكل (أ)

المسافة = 1200 m

الازاحة = 400m مربع اضلاعه متساوية

الشكل (ب)

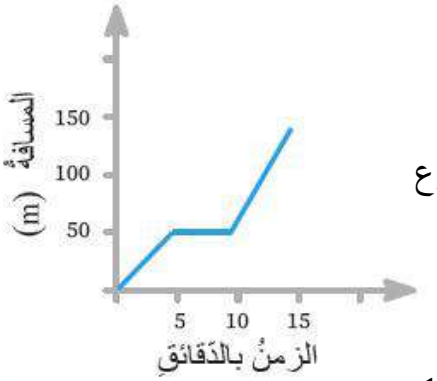
المسافة = 700 m

الازاحة = 100 m حيث 300 – 400

3. المهاراتُ العلميّةُ

1) ذهبتْ هناءُ منْ منزلِها إلى المدرسةِ، وفي أثناءِ ذهابِها دخلتْ مكتبةً لشراءِ قلمٍ، وأكملتْ مشوارَها مباشرةً نحوَ المدرسةِ.

يوضّحُ الرسمُ البيانيُّ المجاورُ مسيرةَ هناءَ إلى المدرسةِ:



أ) ما الزمنُ الذي استغرقتْهُ هناءُ لشراءِ القلمِ؟ 5 دقائق

ب) أقارنُ بينَ سرعةِ هناءَ قبلَ شراءِ القلمِ وبعدَهُ. قبل اسرع

جـ) كمْ تبعدُ مدرسةُ هناءَ عنْ منزلِها؟ 150 m

د) أحسبُ السرعة المتوسّطة لذهابِ هناءَ إلى المدرسةِ.

$\frac{150}{900} = 0.166\ m/s$

نحول الدقائق الى ثواني

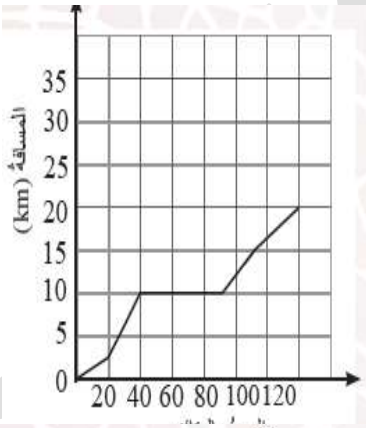
60 × 15 = 900 s

2) أفسّرُ ما يأتي:

أ -حركةُ الضَّوْءِ في الفراغِ حركةٌ منتظمةٌ.

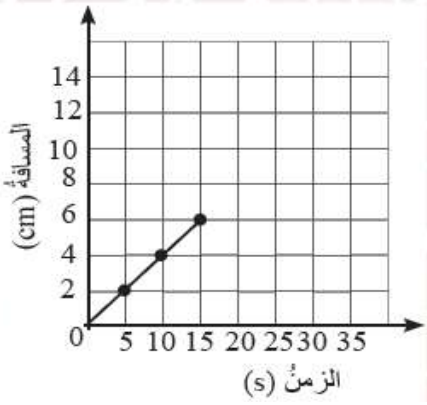
لأن الضوء يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية

6) في أثناءِ قيامِ مريمَ بجولةٍ على الدرّاجةِ ثُقِبتْ إحدى العجلتينِ، فأصلحتِ الثقبَ سريعًا وأكملتْ جولتَها مباشرةً. ويشيرُ الرسمُ البيانيُّ الآتي إلى التقدُّمِ الذي أحرزَتْهُ خلالَ جولتِها. فما الزمن الذي استغرقَتْهُ مريمُ في إصلاحِ الثقبِ؟



50 دقيقة (الخط الثابت)

7) الرسمُ البيانيُّ الآتي يشيرُ إلى مسارِ خنفساءَ تتحرّكُ بخطٍّ مستقيمٍ. فإذا تحرّكتْ بالسرعةِ نفسِها، فما المُدّةُ الزمنيّةُ التي تستغرقُها في مسارِها عندَ مسافةِ (10cm) ؟



بسبب الاحتكاك يتحول جزء من الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية.