عنوان الحصة : وصف الحركة التاريخ : / /

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 :بسرعة ثابتة — سيارة على أوتوستراد
  - حركة غير منتظمة :بسرعة متغيرة — 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 (كارفور) ويعتبر كارفور هنا نقطة مرجعية استخدمته لوصف موقع مدرستي ..

لا يكفي ذكر اسم النقطة المرجعية مثلا اذا وصل الشخص الى (كارفور) اين سيتجه ؟ شمال المول ام غربه ام شرقه ...

لذلك يلزمنا اتجاه ..

الكميات الفيزيائية

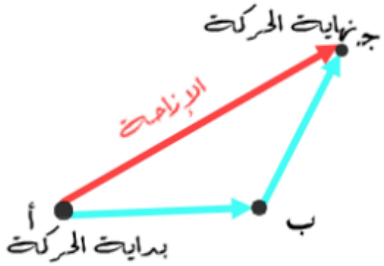
- **كميات قياسية :** تحدد بمقدار فقط
  - مثل : الزمن فنقول الساعة الرابعة دون الحاجة لقول الرابعة غربا او شرقا
  - كذلك الطول , المسافة , الكتلة
- **كميات متجهة :** تحدد بمقدار واتجاه
  - مثل : السرعة فنقول سرعة السيارة 80 كم/ساعة غربا
  - كذلك الازاحة

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 والملّيمترِmm

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

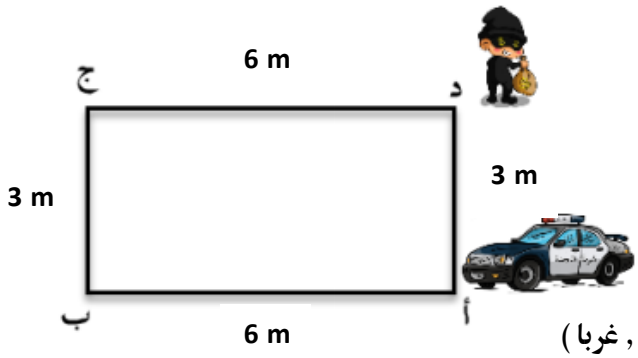


صَحْصِحْ : (الفرق بين المسافة والازاحة)

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)

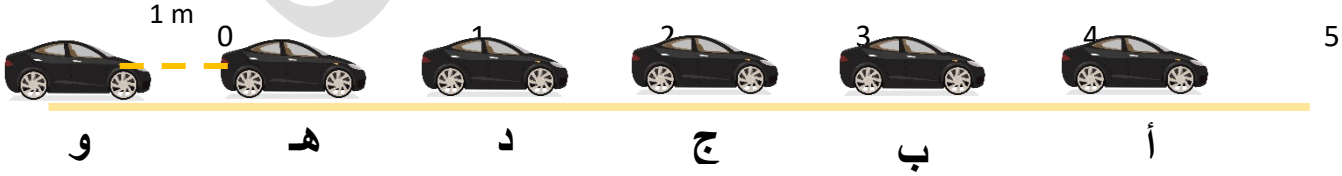
ب – اذا تحركت الدورية من ب الى ج

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

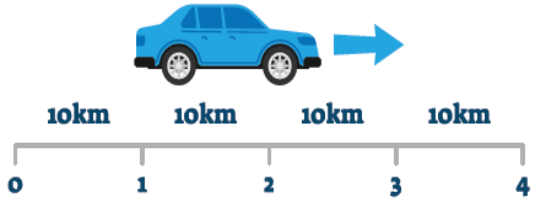
الازاحة (ΔX) = الموقع النهائي – الموقع الابتدائي

(ΔX) = 5 - 1 = 4 m ← (4 , شرقا)

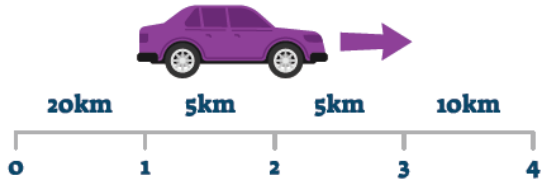
عنوان الحصة : الحركة في خط مستقيم بسرعة ثابتة التاريخ : / / – / /

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 ثابتة بالحركة غير المنتظمة الجسمُ يتحرَّكُ بسرعةٍ مُتغيِّرَةٍ

السرعة

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

$$\text{السرعةَ} = \frac{\text{المسافةَ المقطوعةَ}}{\text{الزمنِ الكُلّيِّ المستغرَقِ}}$$

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

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

$$\text{السرعة المتجهة} = \frac{\text{التغيّر في المسافة}}{\text{التغيّر في الزمن}}$$

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

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

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

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

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

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

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

كيلومتر و ساعة

وحدة صحيحة

نعتمد

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

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

3* يمارس وسيم 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

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

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

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 :

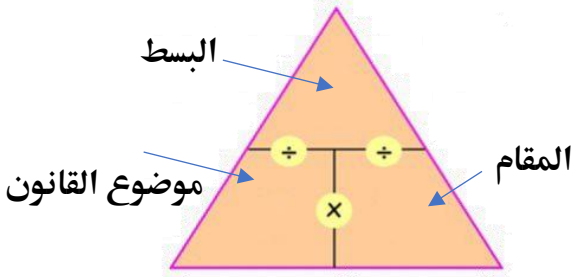
ناتج جمع العدد و نظيره الجمعي = صفر

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

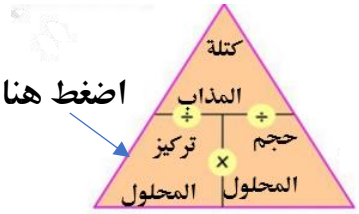
2- فرّغ فيه القانون كما بالشكل

مثال :

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

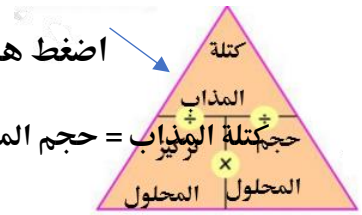
المطلوب بالسؤال بنضغط عليه

مثلا : جد التركيز



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

مثلا : جد كتلة المذاب

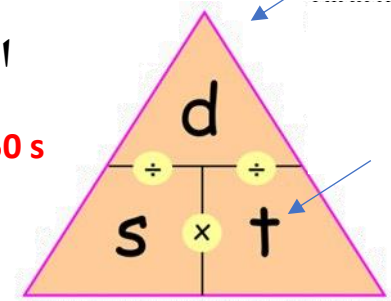


كتلة المذاب = حجم المحلول × تركيز المحلول

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 : $t = \frac{d}{s}$

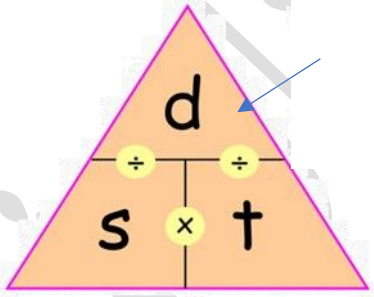
$t = \frac{450}{3}$ = 150 s

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

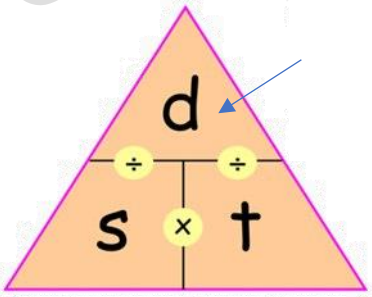
d= 12 × 10 = 120 m

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

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

س

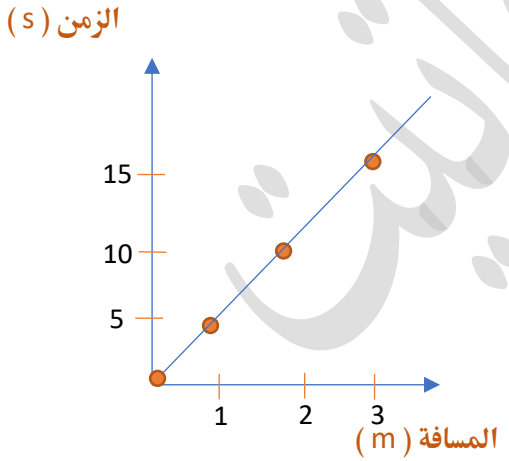
2- نحدد المحاور (البسط ص و المقام س) السرعة =

3- نكتب وحدة كل محور (مهم جداااااا ☠)

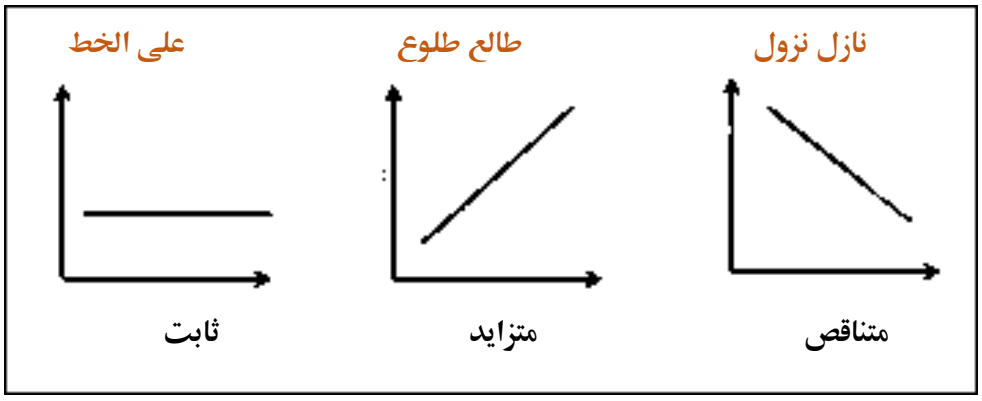
4- نحدد القفزة المناسبة (زيادة ثابتة 💣)

بالزمن نقفز خطوة بالمسافة 5 خطوات

5- تحديد النقاط ثم وصلها بأفضل خط بياني

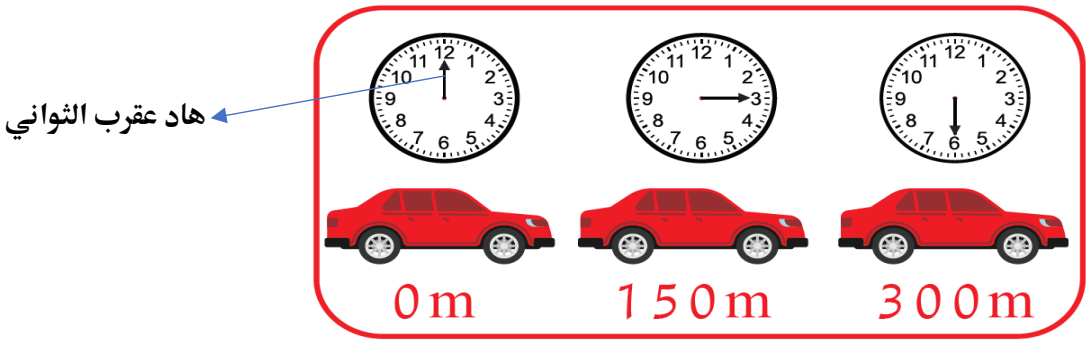


تذكر :



امثلة

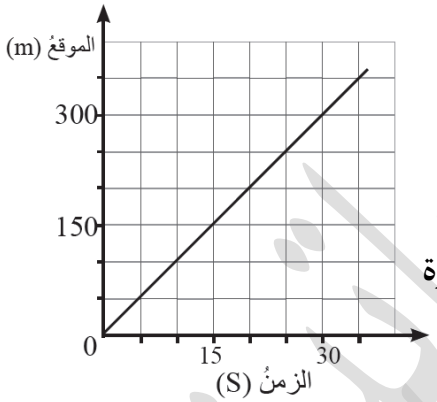
يبين الشكل موقع سيارة في ازمنة مختلفة , مثل العلاقة بيانيا



الموقع	0	150	300
الزمن(ث)	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 ؟

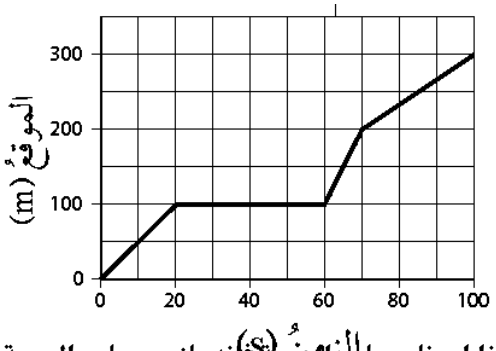
من 0 ثانية الى 20 كانت متزايدة

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

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

نعتمد القانون بحساب السرعة بالرسم البياني لحركة غير منتظمة

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

في الرسم البياني .. الميل = ناتج قسمة محور الصادات على السينات

الميل = $\frac{\Delta y}{\Delta x}$

اذهب للامثلة بالصفحات التالية و تنبأ بقيمة الميل ..

لا بد انك لاحظت ان الميل = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ **وهي السرعة**

اذا الميل في منحنى (الموقع ـ الزمن) = السرعة

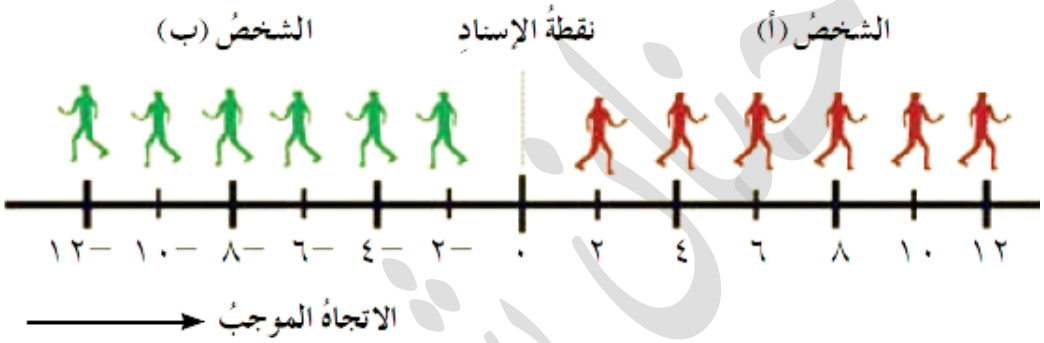
عنوان الحصة : الميل التاريخ : / /

إشارة الميل تدل على اتجاه الحركة (في منحنى الموقع ـ الزمن)

موجب .. الجسم يتحرك نحو اليمين	صفر .. الجسم ساكن لا يتحرك	سالب.. الجسم يتحرك نحو اليسار

تدريب : ارسم حركة الشخص أ و الشخص ب اذا كانت مدة الحركة لكليهما 6 ثوان ..

برسمين بيانيين منفصلين ثم احسب الميل لكل منهما



عنوان الحصة : امثلة الكتاب التاريخ : / /

مثال (٢–١)

تحرّكَ جسمٌ نقطيٌّ على خطِّ الأعدادِ منطلقًا من الصّفرِ باتّجاه اليمينِ فوصلَ الموقعَ ٣م، ثمّ عادَ إلى اليسارِ فوصلَ الموقعَ –٥م. إذا كان زمنُ الحركةِ الكلّيُّ ١٠ث، احسبْ:

١– المسافةَ التي قطعها الجسمُ، والسُّرعةَ القياسيَّةَ المتوسّطةَ (غيرَ المتجهةِ).

٢– الإزاحةَ التي قطعها الجسمُ، والسُّرعةَ المتّجهةَ المتوسّطةَ.

الحلُّ

(١) المسافةُ الكلّيّةُ: ف = ف$_{١}$ + ف$_{٢}$ = ٣ + ٨ = ١١م.

السرعةُ القياسيَّةُ المتوسّطةُ: ع = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{١١}{١٠}$ = ١,١ م/ث.

(٢) الإزاحةُ: Δ س = س$_{٢}$ – س$_{١}$ = (–٥) – (صفر) = –٥م

السُّرعةُ المتّجهةُ المتوسّطةُ: ع = $\frac{Δ س}{Δ ز}$ = $\frac{-٥}{١٠}$ = –٠,٥م/ث

مثال (٢–٢)

يبيّنُ الشّكلُ (٢–٤) منحنى (الموقع – الزّمن) للطالبِ خالدٍ، الذي انطلقَ من منزلِهِ بخطٍّ مستقيمٍ نحو المدرسةِ، وتذكّرَ في أثناءِ سيرِهِ أنّه نسيَ كتابَهُ، فتوقفَ فترةً من الزمنِ ليبحثَ عنهُ في حقيبتِهِ، فلم يجدْهُ فعاد مسرعًا إلى المنزلِ.

مستعينًا بالرّسمِ البيانيّ الظّاهرِ في الشّكلِ (٢–٤)، احسبْ السّرعةَ المتوسطةَ لخالدٍ خلالَ المراحلِ الزمنيةِ المشارِ إليها بالرموزِ: أ، ب، جـ.

الشّكل (٢–٤): المثال (٢–٢): منحنى (الموقع – الزّمن) للطّالبِ خالدٍ.

الحلُّ

سرعةُ خالدٍ المتوسّطةُ خلالَ المرحلةِ (أ) تساوي ميلَ المنحنى في المرحلةِ (أ):

ع$_{أ}$ = $\frac{Δ س}{Δ ز}$ = $\frac{٥ - ٠}{٤ - ٠}$ = $\frac{٥}{٤}$ = ١,٢٥م/ث

سرعةُ خالد المتوسّطةُ خلالَ المرحلةِ (ب) تساوي ميلَ المنحنى في المرحلةِ (ب):

ع$_{ب}$ = $\frac{Δ س}{Δ ز}$ = $\frac{٥ - ٥}{٨ - ٤}$ = $\frac{٠}{٤}$ = ٠م/ث وهذا يعني أن خالدًا كان ساكنًا خلالَ هذهِ الفترةِ.

سرعةُ خالدٍ المتوسّطةُ خلال المرحلة (جـ) تساوي ميلَ المنحنى في المرحلةِ (جـ):

ع$_{جـ}$ = $\frac{Δ س}{Δ ز}$ = $\frac{٠ - ٥}{١٠ - ٨}$ = $\frac{-٥}{٢}$ = –٢,٥ م/ث

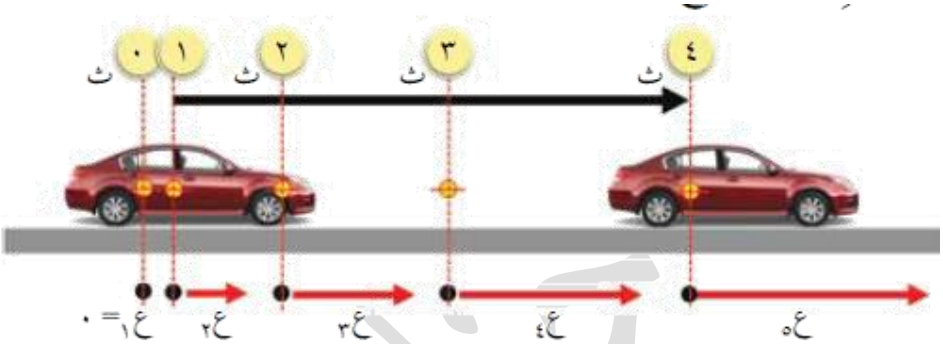
كيفَ تفسّرُ ظهورَ الإشارةِ السّالبةِ للسّرعةِ خلالَ المرحلةِ (جـ)؟

إن السرعةَ في المرحلةِ (أ) موجبةٌ، بينما السّرعةُ في المرحلةِ (جـ) سالبةٌ. فسّرْ ذلكَ بالرّجوعِ إلى وصفِ مسيرِ خالدٍ في المثالِ.

عنوان الحصة : الحركة في خط مستقيم بتسارع ثابت التاريخ : / / – / /

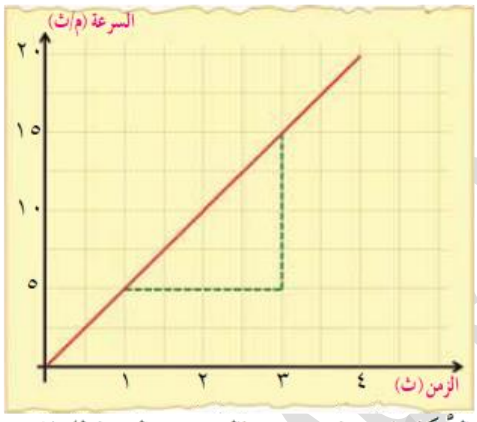
التسارع : التغير في السرعة بالنسبة للزمن

التسارع = $\frac{\Delta ع}{\Delta ز}$ ده كان زمان ← $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$



الجدولُ (٢–١): الحركةُ بسرعةٍ متغيرةٍ بانتظام.

الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
٠	٠
١	٥
٢	١٠
٣	١٥
٤	٢٠



الشكل (٢–٧): منحنى (السرعةِ – الزمنِ) للسيّارةِ.

الميلُ = $\frac{\Delta ع}{\Delta ز} = \frac{ع٢ - ع١}{ز٢ - ز١} = \frac{١٥ - ٥}{٣ - ١} = ٥$ م/ث^{٢}

في منحنى(السرعة ـ الزمن) يوجد مفهوم السرعة اللحظية

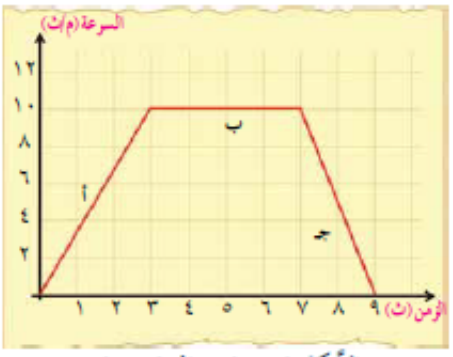
السرعة اللحظية : السرعة عند لحظة محددة ,, مثلا عند ز=2 السرعة اللحظية = 10

إشارة الميل تدل على اتجاه الحركة (في منحنى السرعة ـ الزمن)

موجب .. الجسم يتسارع	صفر .. الجسم يتحركة بسرعة ثابتة	سالب ... الجسم يتباطئ

مثال (٢-٤)

انطلقتْ سيّارةٌ من السّكونِ وتزايدتْ سرعتُها بانتظامٍ، ثمّ تحرّكتْ بسرعةٍ ثابتةٍ فترةً مِن الزمنِ. بعدَ ذلكَ، داسَ السّائقُ على الكوابحَ فتناقصتْ سرعتُها مع المحافظةِ على اتجاهِ حركتِها ثابتًا (نحوَ اليمينِ) إلى أنْ توقفتْ، انظرِ الشّكلَ (٢-٨) الذي يبيّنُ منحنى (السرعةِ - الزمنِ) لتلكَ السّيّارةِ.



الشّكل (٢-٨): مثال (٢-٤).

احسبْ تسارعَ السّيارةِ خلالَ الفتراتِ (أ، ب، جـ)

الحلُّ

اتّجاهُ اليمينِ هوَ الموجبُ

التسارعُ يُساوي ميلَ منحنى (السرعةِ - الزمنِ) لكلِّ فترةٍ من فتراتِ الحركةِ.

$$ت_{أ} = \frac{\Delta ع}{\Delta ز} = \frac{١٠ - ٠}{٣ - ٠} = \frac{١٠}{٣} = ٣,٣ \text{ م/ث}^{٢}$$

$$ت_{ب} = \frac{\Delta ع}{\Delta ز} = \frac{١٠ - ١٠}{٧ - ٣} = \text{صفرًا}$$

$$ت_{جـ} = \frac{\Delta ع}{\Delta ز} = \frac{٠ - ١٠}{٩ - ٧} = \frac{-١٠}{٢} = -٥ \text{ م/ث}^{٢}$$

حنان شحاتيت

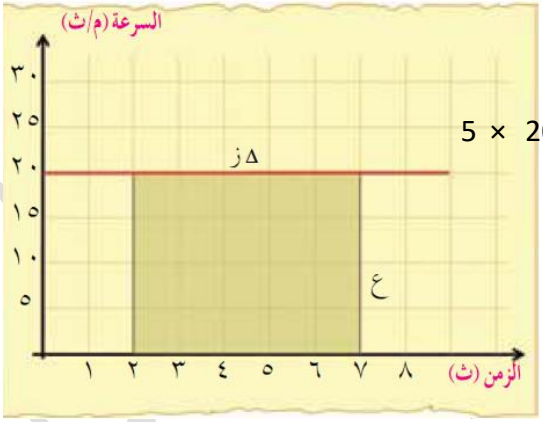
عنوان الحصة : المساحة تحت المنحنى التاريخ : / /

لحساب الازاحة من الرسم البياني (السرعة ـ الزمن) نلجأ للمساحة تحت المنحنى

حيث الازاحة = مساحة تحت المنحنى

قد يكون المنحنى أي شكل هندسي

مثلا : مستطيل ,,, احسب الازاحة للجسم الذي تمثل حركته بمنحنى (السرعة ـ الزمن) التالي :



Δ س = ع Δ ز ؛ أيْ مساحةَ المستطيلِ

= 5 × 20

= 100 م

مثلا : مثلث ,,, احسب الازاحة للجسم الذي تمثل حركته بمنحنى (السرعة ـ الزمن) التالي :

الإزاحةَ تساوي عدديًّا المساحة الكليةَ تحتَ المنحنى

الإزاحةُ = مساحةَ المستطيلِ + مساحةُ المثلَّثِ.

الإزاحةُ = (٣٠ × ١٠) + ($\frac{١}{٢}$ × ١٥ × ١٠) = ٣٠٠ + ٧٥ = ٣٧٥م.

عنوان الحصة : معادلات الحركة بتسارع ثابت التاريخ : / /

همه 3 معادلات .. احنا بس رح نشتق الأولى

طريقة الاشتقاق 1- بنبلش بالتسارع لانه أساسا هاي المعادلات فقط فقط للتسارع الثابت

$$ت = \frac{\Delta ع}{\Delta ز}$$

2- افرط التسارع

$$ت = \frac{ع_٢ - ع_١}{ز_٢ - ز_١}$$

3- بنلعب بالزمن

4- نجعل ع بطرف لحالها (موضوع القانون)

نفترضُ أنَّ: $ز_١$ = صفر، $ز_٢$ = ز (زمنُ الحركةِ)

$$ع_٢ - ع_١ = ت ز$$

$$ع_٢ = ع_١ + ت ز$$

المعادلة الأولى : $ع_٢ = ع_١ + ت ز$ $\quad v_f = v_i + \bar{a}\ t_f$ يستخدم بغياب المسافة

المعادلة الثانية : $س = ع_١ ز + \frac{١}{٢} ت ز^٢$ $\quad d_f = d_i + v_i t_f + \frac{1}{2}\bar{a}\ t_f^2$ يستخدم بغياب $ع_2$

المعادلة الثالثة : $ع_٢^٢ = ع_١^٢ + ٢ ت س$ $\quad v_f^2 = v_i^2 + 2\bar{a}\ (d_f - d_i)$ يستخدم بغياب الزمن

مثال (٢-٦)

انطلقَ متزلجٌ من السكونِ في خطٍّ مستقيمٍ أفقيٍّ، فوصلتْ سرعتُهُ إلى ٨م/ث، خلالَ ٤ث، ثُمَّ أكملَ حركتَهُ بهذهِ السرعةِ مدّةَ ٦ ث أخرى. ما الإزاحةُ الكلّيّةُ التي قطعَها المتزلّجُ على مسارِ التزلّجِ المستقيمِ؟

يعني ع1 =صفر — ع2 — متسارعش — ز

الحلُّ

نبلش من المطلوب .. الإزاحة الكلية = إزاحة 1 (خلال 4 ث) + إزاحة 2 (خلال 6ثواني) انسب قانون للازاحة هو الثاني

حكالي ع1 صفر — حكالي متسارعش

$$ع_١ ز + \frac{١}{٢} ت ز^٢ + ع_١ ز + \frac{١}{٢} ت ز^٢$$

$$\frac{١}{٢} ت ز^٢ + ع_١ ز$$

$$ت = \frac{\Delta ع}{\Delta ز} = \frac{٨}{٤} = ٢ \text{ م/ث}^٢$$

عدنا

$$س = \frac{1}{2}(ت)(4)^2 + (8)(6)$$ مجهولين سنعود

$$س = \frac{1}{2}(2)(16) + 48$$

$$س = 16 + 48$$

$$س = 64 \text{ م}$$

السرعة المتوسطة = الإزاحة الكلية/ الزمن الكلي للحركة = ٦٤/ (٦+٤) = ٦,٤ م/ث

مثال (٢-٧)

الشكل (٢-١٣): مثال (٢-٧).

ع1

حافلةٌ تسيرُ بسرعةِ ٢٤م/ث على شارعٍ أفقيٍّ مستقيمٍ، اضطرَّ سائقُها إلى التَّوقُّفِ التَّامِّ، فاستخدمَ الكوابحَ مدّةَ ٨ث، حتّى توقّفتْ الحافلةُ، لاحظْ الشَّكلَ (٢-١٣). احسبْ:

يعني ع 2 = صفر

١- التَّسارعَ الثَّابتَ الذيْ تحرّكتْ به الحافلةُ.

٢- مقدارَ الإزاحةِ التي قطعتْها الحافلةُ من بدايةِ استخدامِ الكوابحِ حتّى التوقّفِ.

1- التسارع الثابت (حسب المعطيات القانون الأول مناسب)

$$ع_٢ = ع_١ + ت ز$$

$$٠ = ٢٤ + ت \times ٨$$

$$٨ت = -٢٤$$

$$ت = -٣ م/ث^٢$$

تسارع سالب يعني يتباطئ

2- الازاحة

$$س = ع_١ ز + \frac{١}{٢} ت ز^٢$$

$$= ٢٤ \times ٨ + (\frac{١}{٢} \times (-٣) \times ٨ \times ٨)$$

$$= ١٩٢ - ٩٦ = ٩٦ م.$$

مثال (٢-٨)

الشكل (٢-١٤): مثال (٢-٨).

تتسارعُ طائرةٌ صغيرةٌ على مَدْرَجٍ بمعدلِ ٤م/ث^٢، انظرِ الشَّكلَ (٢-١٤)، احسبْ الإزاحةَ التي تقطعُها الطَّائرةُ منِ اللَّحظةِ الَّتي كانتْ فيها سرعتُها ٣٦كم/س، حتى تبلغَ سرعةُ الإقلاعِ ٢٥٢كم / س.

فايروسات

يلزم التحويل

الحلُّ

هسا ماشي الازاحة القانون التاني بس انا حكيت بغياب الزمن الأنسب القانون الثالث

$$ع_٢^٢ = ع_١^٢ + ٢ت س$$

$$(س \times ٤ \times ٢) + ١٠٠ = ٤٩٠٠$$

$$س = \frac{٤٩٠٠ - ١٠٠}{٨} = ٦٠٠ م.$$

$$ع_١ = \frac{٣٦ كم}{ساعة} \times \frac{١٠٠٠ م}{كم} \times \frac{ساعة}{٣٦٠٠ ث} = \frac{٣٦ \times ١٠٠٠ م}{٣٦٠٠ ث} = ١٠ م/ث$$

$$ع_٢ = \frac{٢٥٢ كم}{ساعة} \times \frac{١٠٠٠ م}{كم} \times \frac{ساعة}{٣٦٠٠ ث} = ٧٠ م/ث$$

عنوان الحصة : السقوط الحر للأجسام التاريخ : / /

دردشة قبل م نبلش ..

سقوط حر يعني حركة بخط مستقيم بس مش عالسينات عالصادات

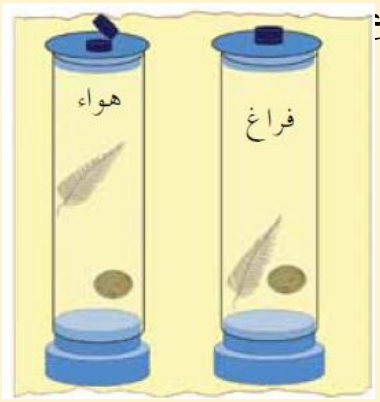
سقوط حر يعني بتأثير الجاذبية الأرضية يعني تسارع ثابت و بقدر اطبق قوانين الحركة بتسارع

تسارع الجاذبية الأرضية = 9.8 او تقريبا 10 .. بدل ت بنحط جـ

الجاذبية للأسفل ف لما يسقط الجسم للاسفل بتكون جـ موجبة

للأعلى عكس الجاذبية لهيك بتكون جـ سالبة ممن واحد يقلك لا الكتاب قال العكس

احكيله تمام بس بشرط تاخد إشارة للارتفاع



سر بيننا ... متخصص السقوط الحر هو القانون الثالث $ع_{٢}^{٢} = ع_{١}^{٢} + ٢ ت س$

لو وقفنا عالسطح و مسكنا ريشة و بريزة بنفس الوقت وقعناهم مع بعض عالارض

البريزة بتوقع عالأرض و الريشة بتطول وهي تحوم بالهوا وبعديـــن بتوقع -يا رب تكونو عارفين معناها

المهم .. السبب لانه كتلة البريزة اكبر ومساحة سطحه اقل .. لدرجة انه ممكن اهمل مقاومة الهواء

العالم غاليليو عمل تجربة مشابهة للي بالصورة و استنتج وقتها انه : كل الاجسام بتوقع .. كنترول

اطلعلي فيها ,, لا بمزح بس جد كل الاجسام بتوقع

إذا تُركتْ الأجسامُ للتحرّكِ حركةً حرةً بتأثيرِ الجاذبيةِ الأرضية، فإنها جميعًا تكتسبُ تسارعًا ثابتًا يُسمّى تسارعَ السقوطِ الحرّ.

مثال (٢–٩)

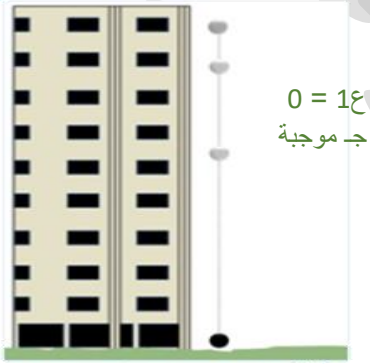
بينما كانَ حمزةُ يطلُّ من نافذةِ منزلِهِ الذي يقعُ في الطابقِ العاشرِ مِنْ إحدى البناياتِ، انظرِ الشَّكلَ (٢–١٦)، سقطتْ كرةٌ من يدِهِ. إذا علمتَ أنّها بدأتْ الحركةَ من ارتفاعِ ٤٥ م عن سطحِ الأرضِ، بإهمالِ مقاومةِ الهواءِ لحركةِ الكـــرةِ، ولتكنْ جـ = ١٠ م/ث٢. احسبْ:

١– سرعةَ الكرةِ لحظةَ وصولها الأرضِ.

٢– الزمنَ الذيْ استغرقتهُ الكرةُ حتى وصلتِ الأرضَ.

ع١ = 0 جـ موجبة

ص



الشَّكل (٢–١٦): مثال (٢–٩).

الحلُّ

1- $ع_{٢}^{٢} = ع_{١}^{٢} + ٢ ت ص$

$ع_{٢}^{2} = 2 (10) (45)$

$ع_{٢}^{2} = 900$ ← $ع_{٢} = \pm ٣٠ م/ث$ باخد السالب ليش ؟؟ لانه اتجاهي للاسفل

$ع_{٢} = -٣٠ م/ث$ او بتقدر تكتبها (30 م/ث , نحو الأسفل)

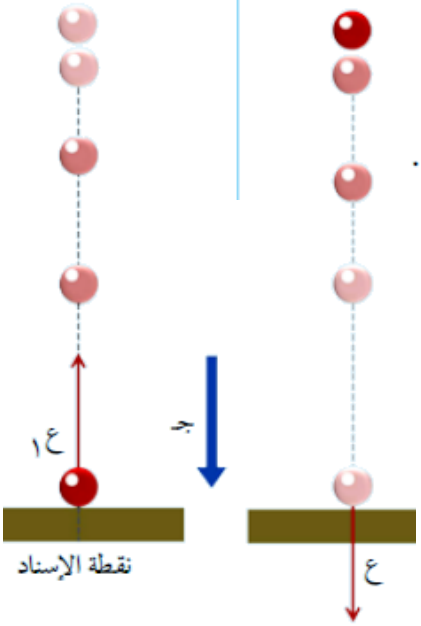
مثال (٢-١٠)

جـ سالبة

قُذفتْ كـرةٌ من سطحِ الأرضِ رأسيًّا إلى الأعلى بسرعةِ ١٢م/ث. بإهمالِ مقاومةِ الهواء (جـ = ١٠م/ث٢). احسبْ كلًّا من:

١- أقصى ارتفاعٍ تصلُ إليه الكرةُ.

٢- الزَّمنُ المستغرَقُ من لحظةِ قذفِ الكرةِ إلى أن تصلَ إلى أقصى ارتفاعٍ لها.



١- بدك تعرف سر

عند اقصى ارتفاع الجسم بيلخم مش عارف يطلع اكثر ولا ينزل فبيوقف

بتصير سرعته صفر 😊

يعني من الاخر بس يقلي اقصى ارتفاع اعرف انه السرعه عندها = صفر

$$ع_٢^٢ = ع_١^٢ + ٢ ت ص$$

$$صفر = ١٤٤ + ٢ \times -١٠ \times ص$$

$$٢٠ \times ص = ١٤٤$$

$$ص = \frac{١٤٤}{٢٠} = ٧,٢ م.$$

2 –

زمنُ الوصولِ إلى أقصى ارتفاعٍ:

$$ع_٢ = ع_١ + ت ز$$

$$٠ = ١٢ - ١٠ ز \text{ ، أي أن: } ز = ١,٢ ث$$

تفكير ناقد

في المثـالِ السَّابقِ أُهملتْ مقاومةُ الهواءِ عند حسابِ أقصـى ارتفاعٍ وصلتْ إليه الكرةُ. ولكنْ في حالِ عدمِ إهمالِ مقاومةِ الهواءِ لحركةِ الكرةِ. كيفَ يؤثرُ ذلكَ في هذا الارتفاعِ؟

تفكير ناقد (ص ٦٣): في حال عدم إهمال مقاومة الهواء، فإنها ستؤثر في الكرة بعكس اتجاه حركتها فيصبح تسارع الكرة نحو الأسفل أكبر من تسارع السقوط الحر، وينتج عن ذلك أن يصبح أقصى ارتفاع للكرة أقل مما سبق.