الوحدة الخامسة

الصف السابع

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

حنان شحادات

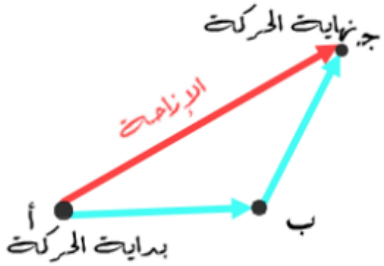
المسافة (s): الطولُ الكلّيُّ للمسارِ الذي يسلُكُهُ الجسمُ في أثناءِ انتقالِهِ بينَ نقطتينِ. وتُقاسُ بوحدةِ المترِ m ، أو مضاعفاتِها مثلِ: الكيلو متر km، أو أجزاءٍ منها مثلِ: السنتيمترِ cm والملّيمترِ mm

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)

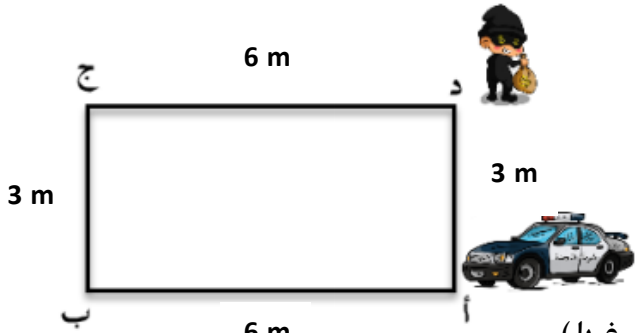


للتحرك من أ الى ج يمكن سلك طريقين

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:

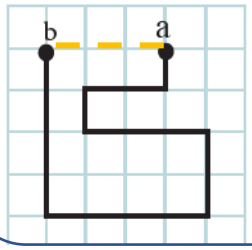
الحلُّ:

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

$s = 5 \times 17$

$= 85cm$

الإزاحةُ: الفرقُ بينَ نقطةِ البدايةِ والنهايةِ (Δx):



$\Delta x = x_b - x_a$

$= 15cm$

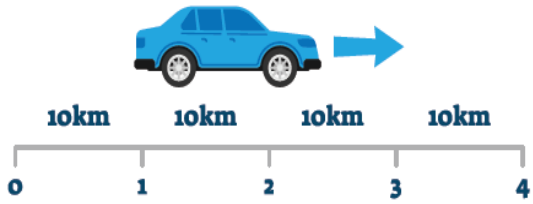
باتجاهِ الغربِ.

عدنا

الحركة الانتقالية في خط مستقيم

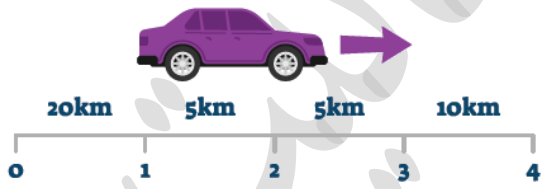
حركة منتظمة :

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

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

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

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 :

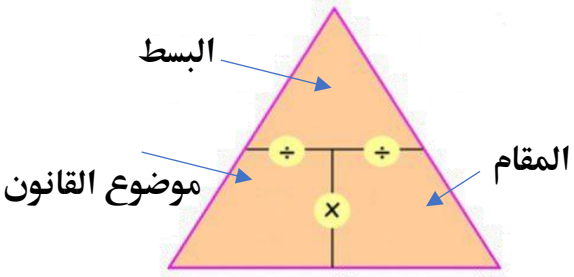
ناتج جمع العدد و نظيره الجمعي = صفر

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

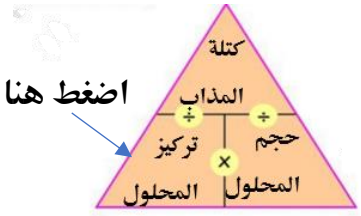
2- فرّغ فيه القانون كما بالشكل

مثال :

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

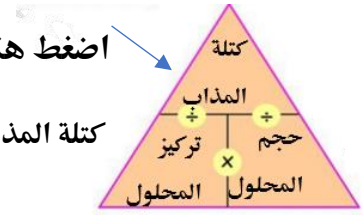
المطلوب بالسؤال بنضغط عليه

مثلا : جد التركيز



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

مثلا : جد كتلة المذاب

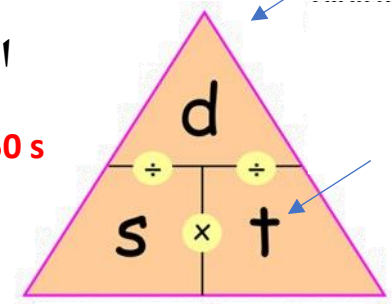


كتلة المذاب = حجم المحلول × تركيز المحلول

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

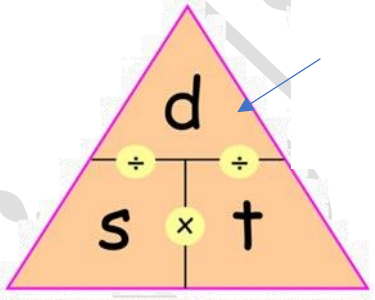
$t = \frac{450}{3}$ = 150 s

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

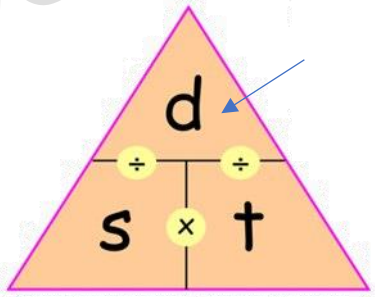
d= 12 × 10 = 120 m

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

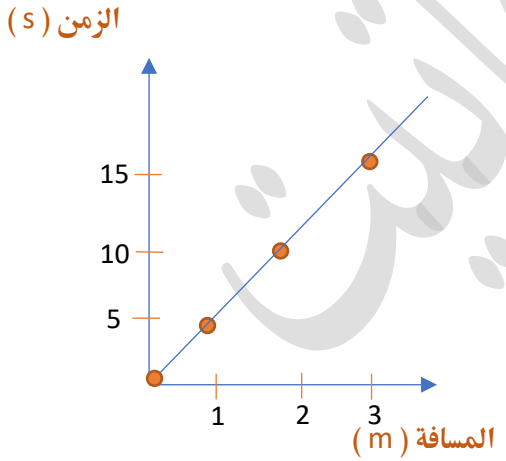
مثال : ارسم العلاقة بين الزمن و المسافة بالمثال التالي :

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

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



س

$$\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$ = السرعة (البسط ص و المقام س) نحدد المحاور -2

ص

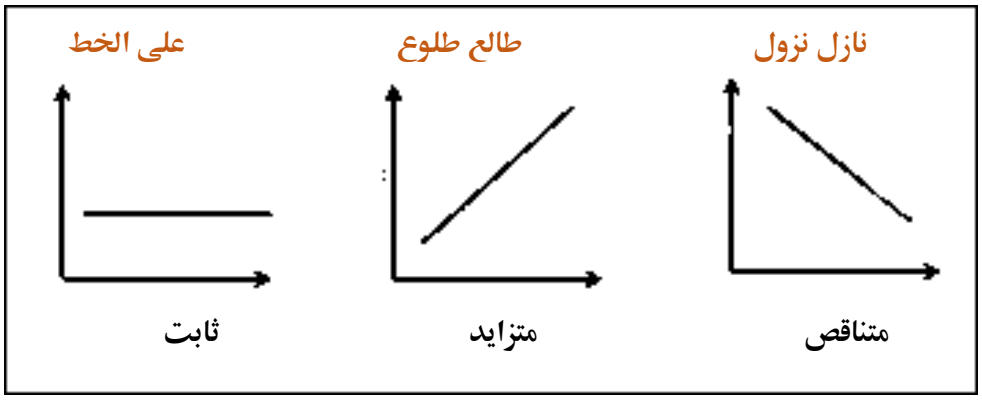
3- نكتب وحدة كل محور (مهم جداااااا ☠)

4- نحدد القفزة المناسبة (زيادة ثابتة 💣)

بالزمن نقفز خطوة بالمسافة 5 خطوات

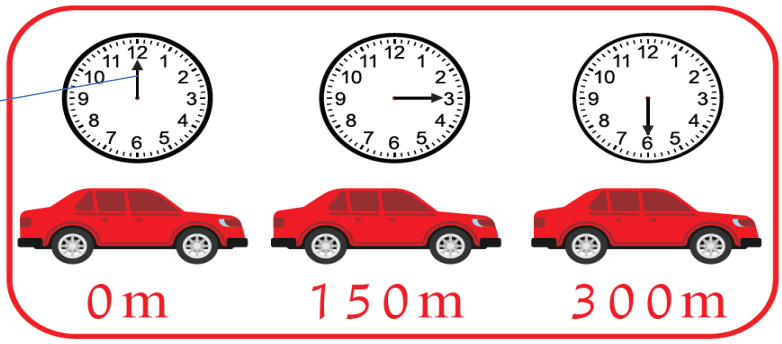
5- تحديد النقاط ثم وصلها بأفضل خط بياني

تذكر :



امثلة

يبين الشكل موقع سيارة في ازمنة مختلفة , مثل العلاقة بيانيا



150	300	
15	30	

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

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

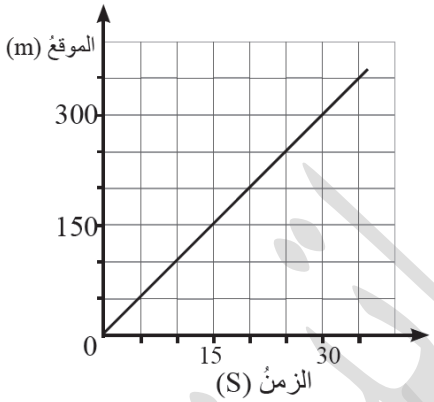
2- نحدد المحاور (البسط ص و المقام س

3- نكتب وحدة كل محور (مهم جداااااا ☠)

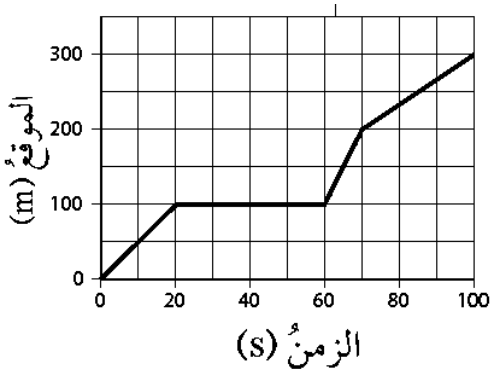
4- نحدد القفزة المناسبة (زيادة ثابتة 💣) الموقع نقفز 150 خطوة

بالزمن نقفز خطوة بالمسافة 15 خطوة

5- تحديد النقاط ثم وصلها بأفضل خط بياني



مثال : أصفُ الحركةَ إذا علمتُ أنّها لقطّةٍ تتحرّكُ , 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

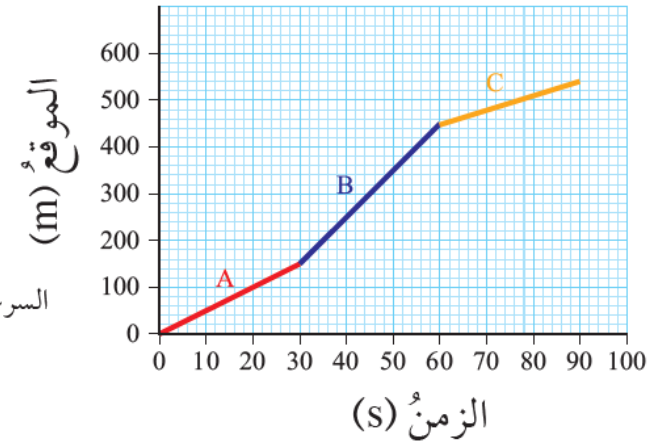
حركة غير منتظمة لانه المسافة غير ثابتة مع الزمن

اذا اردنا حساب السرعة فانه يلزم حساب السرعة المتوسطة

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

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

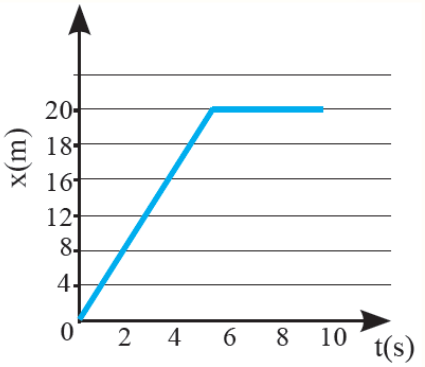
حركة غير منتظمة لان المسافة غير ثابتة مع الزمن

لحساب السرعة المنتظمة

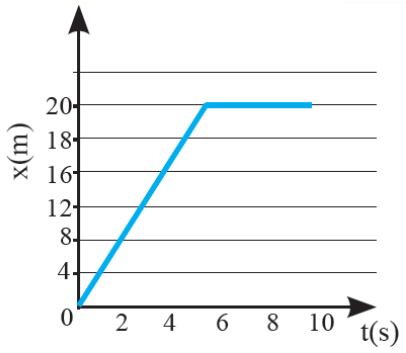
السرعةَ المتوسّطةَ = المسافةَ الكليّةَ المقطوعةَ / الزمنِ الكُلّيِّ المستغرَقِ = 450 / 90 = 6 m/s

---

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

الدرس الثاني : القوة التاريخ : / / 2020

القوّةُ : مؤثّرٌ خارجيٌّ يؤثّرُ في جسمٍ ما فيُغيِّرُ منْ حالتِهِ الحركِيَّةِ أو شكلِهِ أو الاثنينِ معًا.

امثلة على قوى :

لاحظ ان القوة لها أنواع : سحب و دفع و لاحظ ان لها اتجاه ..

اذا القوة كمية متجهة تحدد بمقدار و اتجاه ..

وحدة قياس القوة : نيوتن نسبة الى العالم نيوتن

فنقول مثلا أثر محمد بقوة 20 نيوتن على صندوق , اثرت سدين بقوة 5 نيوتن على علبة , دفعت لجين لين بقوة 7 نيوتن

كيف يتم تمثيل القوة ؟

يتم تمثيل القوة بسهم (⟵) ويكون طوله يتناسب مع مقدار القوة كما تعلمت بالجغرافيا عن مقياس الرسم .. واتجاهه باتجاه القوة

كنا بالجغرافيا مثلا اذا كان بعد مدينة عن أخرى 1000 م على الواقع نعبر عنه ب 10 سم على الورق ويكون كل سم على الورقة = 100 م على الواقع

كذلك بالنسبة للقوة ..

مثلا : يؤثر محمد بقوة 40 نيوتن على صندوق

لنجعل كل 10 نيوتن = 1 سم فان طول السهم يجب ان يكون 4 سم

فاذا اثر محمد بالصندوق باتجاه الشمال نرسم اتجاه السهم للاعلى

مثال : يؤثر يوسف بقوة مقدارها 20 نيوتن باتجاه الشرق, مثل القوة

الحل : نعتبر ان كل 10 نيوتن = 1 سم , فان طول السهم يجب ان يكون 2 سم

مثال : تؤثر نور بقوة مقدارها 5000 نيوتن على صندوق باتجاه الغرب

الحل : نعتبر ان كل 1000 نيوتن = 1 سم , فان طول السهم يجب ان يكون 5 سم

تدريب : تؤثر حنان بقوة مقدارها 300 نيوتن للاسفل ..

تدريب : يدفع احمد صندوق بقوة مقدارها 7000 نيوتن باتجاه الشمال ..

تدريب : أي من الاتي تعبر عن الرسم التالي :

أ) 100 سم نحو الشمال

ب) 500 سم نحو الشمال

ج) 100 سم نحو الجنوب

د) 300 سم نحو الجنوب

تدريب : مقياس رسم مناسب للقوة 8000 نيوتن

عند جعل كل 1000 نيوتن = 1 سم , فيكون طول السهم 8 سم

او كل 2000 نيوتن = 1 سم , فيكون طول السهم 4 سم

او كل 4000 نيوتن = 1 سم , فيكون طول السهم 2 سم

برأيك ما المعادلة المستخدمة ؟

حنان شحاتيت

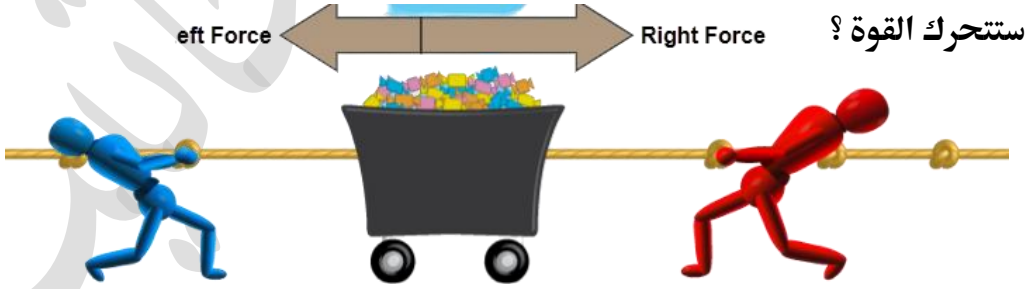
الدرس الثالث : القوى المحصلة التاريخ : / /

سيكون درسنا (اذا كان يؤثر على جسم قوتين او اكثر)

تخيل لو ان محمد و عمر يريدان تحريك عربة , لو كانت قوة محمد 10 نيوتن باتجاه اليسار و قوة يزيد 10 نيوتن باتجاه اليسار ما القوة التي يتأثر بها الصندوق ؟

تخيل لو ان محمد يسحب العربة لليمين و عمر يسحبها لليسار , , لو كانت قوة محمد 10 نيوتن و قوة يزيد 10 نيوتن هل سيتحرك الصندوق ؟

تخيل لو ان محمد يسحب العربة لليمين بقوة 50 نيوتن و عمر يسحبها لليسار بقوة 10 نيوتن , باتجاه من ستتحرك القوة ؟



لحساب القوة المحصلة :

1- نفس الاتجاه (نجمع) بنفس الاتجاه

2- عكس الاتجاه (نطرح) باتجاه القوة الاكبر

لنحل الأسئلة بالأعلى : تذكر القوة متجهة (مقدار , اتجاه)

الأول : نفس الاتجاه (نجمع) : 10 + 10 = 20 نيوتن ← (20 نيوتن, غرب)

الثاني : عكس الاتجاه (نطرح) : 10 ـ 10 = صفر (لا يتحرك الصندوق)

الثالث : عكس الاتجاه (نطرح) : 50 ـ 10 = 40 نيوتن باتجاه الأكبر (اليمين) ← (40 نيوتن, شرق)

القوة المحصلة : قوةٌ لها التأثيرُ نفسه الناتجُ من عدةِ قوًى تؤثِّرُ في جسمٍ

ما معنى القوة المحصلة علميا ؟

انظر للمثال1 كانت القوة المحصلة لمجموع قوتي محمد و يزيد = 20 نيوتن, لو كانت قوة نور = 20 نيوتن فانه يمكن لنور ان تجر العربة لوحدها بدل من محمد يزيد

من الاخر : المحصلة قوة بتسوى كل القوى 😜

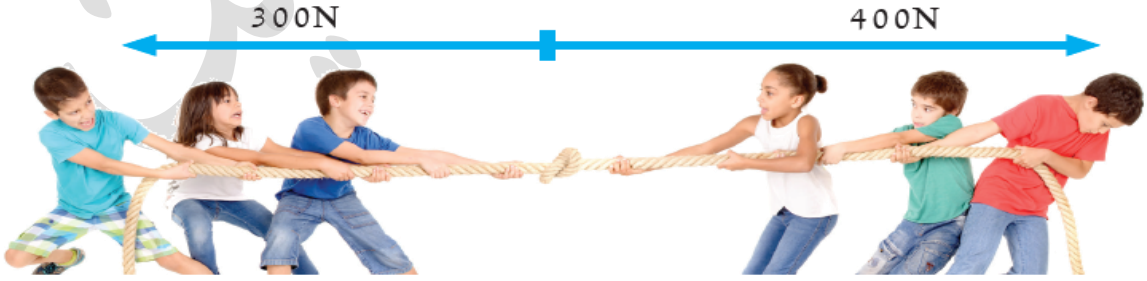
لاحظ بالمثال (2) انه عندما تتساوى القوتين و يكونان بنفس الاتجاه فان الجسم لا يتحرك , و تسمى هذه القوة متزنة , لان الجسم يبقى ساكن

القوة المتزنة : مجموعةُ القوى التي تؤثِّرُ في جسمٍ ما منْ دونِ أنْ تُحْدِثَ تغيُّرًا في حالتِهِ الحركيَّةِ، فإذا كانَ الجسمُ ساكنًا فإنَّه يبقى ساكنًا، وإنْ كانَ متحرِّكًا بسرعةٍ ثابتةٍ فإنَّهُ يبقى متحرِّكًا أيضًا.

مثالٌ ١

في الشكلِ الآتي: أحسبُ القوَّةَ المُحصّلةَ (Fnet) وأُحدِّدُ اتجاهَها.

أصفُ القوى المؤثِّرةَ في الجسمِ.



الحلُّ:

$$Fnet = F_1 - F_2$$
$$= 400 - 300$$
$$= 100N$$

القوّةُ المحصّلَةُ (100N) نحوَ اليمينِ. ← (100 نيوتن , شرق)

مراجعة الدرس

1 .أصفُ تأثيرَ القوى في الأجسامِ.

يمكن للقوى أن تغير في الحالة الحركية للأجسام أو تغير من شكلها أو الاثنين معًا.

2. أقارنُ بينَ القوى المتَّزِنةِ وغيرِ المُتَّزِنَةِ.

القوى المتزنة لا تُحدِث تغيرًا في الحالة الحركية للأجسام، أما القوة غير المتزنة تحدث تغيرًا في الأجسام التي تؤثر فيها، وتكون محصلة القوى المؤثرة في جسم قوى متزنة= صفرًا، أما محصلة القوى المؤثرة في جسم قوى غير متزنة ≠ صفرً

3 .أذكرُ مثالً على جسمٍ يتأثَّرُ بمجموعةِ قوًى غيرِ متَّزِنَةٍ.

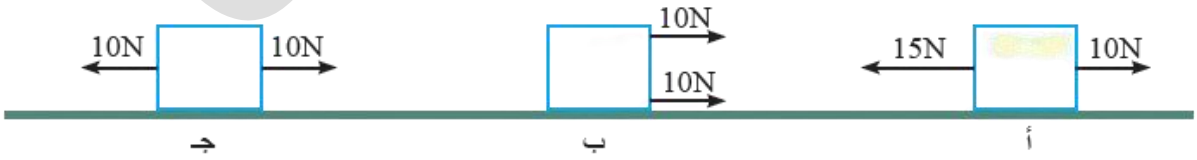
سقوط جسم من سطح عمارة، سقوط قطرات الماء نحو الأرض، وانطلاق سيارة ، عند تحرك كرة البلياردو بعد دفعها ، وإيقاف كرة،.

4. التفكيرُ الناقدُ: أثَّرَتْ قوًى غيرُ متَّزِنَةٍ في جسمٍ ساكنٍ، فبأيِّ اتِّجاهٍ سوفَ يتحرَّكُ الجسمُ؟

تكون حركة الجسم باتجاه محصلة القوى المؤثرة في الجسم.

تطبيقُ الرياضيّات

صندوقٌ موضوعٌ على سطحٍ أفقيٍّ أثَّرتْ فيه قوَّتانِ في ثلاثِ حالاتٍ (أ، ب، جـ) كما في الشكلِ، أجدُ القوَّةَ المحصّلةَ في كلِّ حالةٍ.



أ) (عكس الاتجاه) 5 = 10 – 15 باتجاه اليسار (5 نيوتن , غرب) غير متزنة

ب) (نفس الاتجاه) 10+10=20 باتجاه اليمين (20 نيوتن , شرق) غير متزنة

ج) (عكس الاتجاه) 0 =10-10 (0) متزنة

الدرس الرابع : قوانين نيوتن في الحركة التاريخ : / / 2020

وضعَ نيوتن قوانينَ الحركةِ الثلاثَ التي تُبيِّنُ كيفَ تتأثَّرُ حركةُ الأجسامِ بالقوى المؤثِّرةِ فيها.

قانون نيوتن الأول :(الجسمَ الساكنَ يبقى ساكنًا والجسم المتحرِّكَ يبقى متحركا بنفس السرعة والاتجاه ما لم تؤثِّرْ فيه قوًى غيرُ متَّزنَة)

تخيَّلْ أنَّك في الفضاءِ الخارجيِّ ورَمَيْتُ جسمًا، فهذا الجسمُ سيبقى يتحرَّكُ إلى الأبدِ بالسرعة نفسِها التي رمَيْتُهُ بها وبالاتِّجاهِ نفسِهِ

لماذا ؟ لانه لا يوجد قوة احتكاك تؤدّي إلى تَوَقُّفِها أو تَغييرِ اتِّجاهِها

أمّا على سطحِ الأرضِ فتميلُ الأجسامُ عادةً للتوقُّفِ ولا تبقى بالسرعةِ والاتّجاهِ نفسَيْهِما ؛ لوجودِ

قوّةِ الاحتكاكِ التي تُعَدُّ القوَّةَ الخارجيَّةَ التي تؤثِّرُ في الأجسامِ

وتؤدّي إلى تَوَقُّفِها أو تَغييرِ اتِّجاهِها.

أَقْرَأُ الشكلَ

أوضِّحُ ما سيحدُثُ للسيّارةِ منْ خلالِ تتابُعِ الأحداثِ في الشكلِ.

(عند التوقف المفاجيء للطاولة تبقى سرعة السيارة في الاتجاه نفسه، وهذا يؤدي إلى سقوط السيارة عن سطح الطاولة على الرغم من توقُّف الطاولة عن الحركة)

وهذا يسمى بـــالقصور الذاتي : مقاومة الجسم للتغير في حركته

مثلا : يجب ارتداء حزام الأمان اثناء حركة السيارة لماذا ؟

عند الضغط على المكابح تتوقف السياره لكن جسمك يقاوم التغير في حركته لذلك تندفع للامام مما يعرضك للاصطدام بالزجاج لذلك يجب استخدام حزام الأمان لتثبيتك ..

قانون نيوتن الثاني : القوة = الكتلة × التسارع , حيث التسارع : التغير في السرعه

يُعَبَّرُ عن قانون نيوتن الثاني رياضيًّا بالعلاقة

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

حيث: F القوة المحصلة، m : الكتلة، a : التسارع.

**** مش مطلوب تطبيق ,, فقط حفظ القانون ****

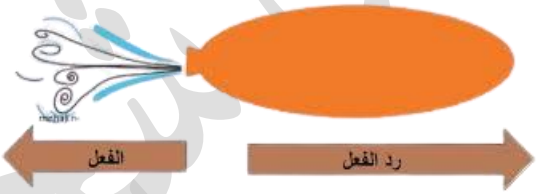
لاحظ انه كلما زادت الكتلة التي يريد العامل تحريكها ازدادت القوة التي يحتاجها ..

قانون نيوتن الثالث : لكلِّ فعلٍ ردُّ فعلٍ مساوٍ لهُ في المقدارِ ومعاكسٌ له في الاتِّجاهِ.

تطبيقات حياتية :

1- إذا جلستُ على عربةٍ ثمَّ دفعْتُ بقدَمَيَّ جدارًا فماذا سيحدُثُ؟ سألاحظُ أنَّني سأرتدُّ إلى الخلفِ؛ لأنَّ الجدارَ أثَّرَ فِيَّ بقوَّةٍ مساويةٍ لقوَّةِ الدَّفْعِ التي أثَّرْتُ فيها على الجدار

2- اندفاع البالون عكس الجهة التي يخرج الهواء منها



3- اندفاع الصاروخ للأعلى عكس الغازات التي تدفعه اتجاهها للأسفل

نقول فيزيائيا ان القوتين (متبادلتين) لانهما متساويتين مقدارًا ومتعاكستان اتجاهًا

ونرمز للقوة برقمين اسفر رمز القوة F

مثلا يؤثر الجسم 1 على 2 فتكتب بصورة F_{12} أي تأثير قوة الجسم 1 على الجسم 2

يؤثر الجسم 2 على 1 فتكتب بصورة F_{21} أي تأثير قوة الجسم 2 على الجسم 1

✓ **أتحقَّقُ:** كرةٌ تدفَعُ جدارًا بقوَّةِ 10 نيوتنَ نحوَ الشرقِ حينَ تصطدِمُ بها، فما مقدارُ واتِّجاهُ قوّةِ ردِّ فعلِ الجدارِ في الكرةِ؟

أتحقَّقُ: حين تدفع كرة الجدار بقوة مقدارها (10 نيوتن) نحو الشرق يدفع الجدار الكرة بقوة مقدارها (10) نيوتن نحو الغرب.

قد يخطر لك ..

بما انه القوتان متساويتان و عكس الاتجاه لماذا لا يلغيان بعضهما وتصبح قوى متزنة ؟

صَحْصِح : تلغي القوتان بعضهما اذا كان تأثيرهما على نفس الجسم , اما بقانون نيوتن الثالث فاننا نتحدث عن جسمين مختلفين , مثلا انا ادفع الجدار لكن الجدار يدفعني انا

مراجعة الدرس

1 . إذا طلبَ إليَّ أحدُ أصدقائي مساعدَتَهُ في تحريكِ صندوقٍ ثقيلٍ، بدَفْعِهِ عبرَ سطحِ الغرفةِ بدلً مِنْ رَفْعِهِ. أقترحُ استخدامَ وسائلَ مناسبةٍ؛ لتقليلِ قوّةِ الاحتكاكِ وتحريكِ الصندوقِ بسهولةٍ.

عن طريق تقليل قوة الاحتكاك بين سطح الغرفة والصندوق، ويمكن ذلك إمّا بوضع سطح فاصل من مادة ملساء وضع مفرش بلاستيكي أو طبقة زيت(أو وضع كرات أو ماسورة (عصا) أسفل الصندوق

2 .أفسِّرُ ما يأتي:

1– دَفْعُ الغوّاصِ الماءَ إلى الأسفلِ؛ لِيَطْفوَ على سَطْحِ الماءِ.

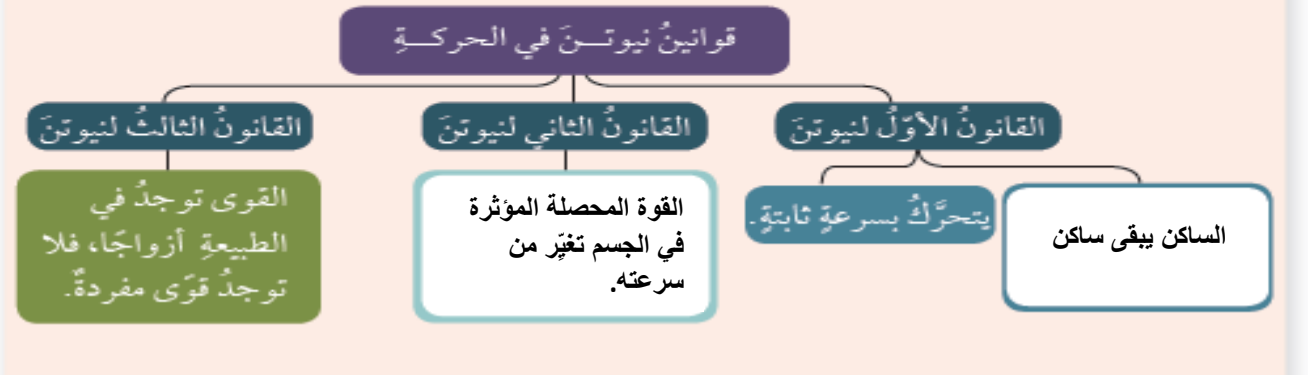
عند دفع الماء نحو الأسفل يدفع الماء جسم الغواص إلى الأعلى بحسب قانون نيوتن الثالث.

2– المشيُ على الأرضِ الصلبةِ أسهلُ منَ المَشْيِ على الرمالِ.

لأن التربة الرملية ناعمة ومفككة؛ لذا تغوص القدمين في الرمل، ويحتاج رفع القدمين عن التربة في كل مرة إلى قوة إضافية؛ لذا يصبح المشي أكثر صعوبة.

تطبيقُ العلوم

أكملُ خارطةَ المفاهيمِ الآتيةَ:



مراجعة الوحدة

1. أَملأُ كلَّ فراغٍ في الجملِ الآتيةِ بما يناسِبُهُ:

أ) قانونُ نيوتنَ الذي يفسِّرُ انطلاقَ المكوكِ نحوَ الأعلى، هوَ قانون نيوتن الثالث

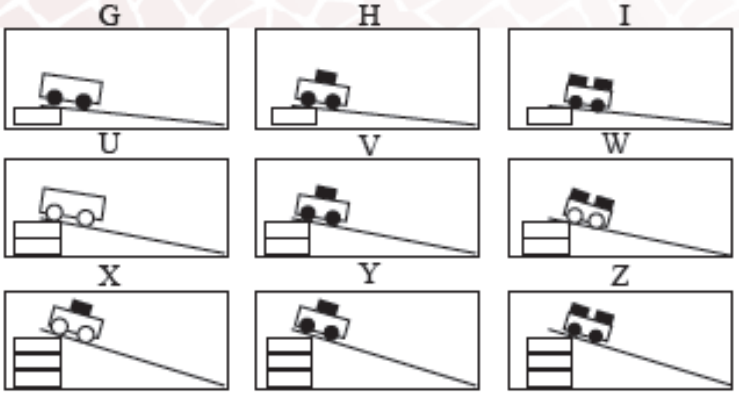
ب) أقصرُ مسافةٍ بينَ نقطةِ بدايةِ حركةِ جسمٍ ونهايتِها، هوَ الازاحة

جـ) قوّةٌ لها أثرُ مجموعةِ قوًى مجتمعةٍ القوة المحصلة

د) الكمّيّةُ الفيزيائيّةُ التي تُقاسُ بوحدةِ مترٍ / ثانيةٍ السرعة

2. أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ لكلٍّ ممّا يأتي:

1 - نفّذَ عثمانُ تسعَ محاولاتٍ لتحريكِ عرباتٍ ذاتِ عجلتينِ مختلفتَي الأحجامِ، وعليها أعدادٌ مختلفةٌ منَ المكعباتِ ذاتِ الكتلِ المتساويةِ، مُستخدِمًا المنحدَرَ نفسَه في المحاولاتِ كلِّها، ثمَّ بدأَ تحريكَ العرباتِ مِن ارتفاعاتٍ مختلفةٍ، كما في الرسمِ التخطيطيِّ، علمًا أنّ عثمانُ يريدُ منْ ذلكَ أنْ يختبرَ الفكرةَ الآتيةَ: كلّما زادَ ارتفاعُ المنحدرِ زادتْ سرعةُ وصولِ العربةِ نحوَ أسفلِ المنحدرِ. فأيُّ المحاولاتِ الثلاثِ ينبغي عليهِ أنْ يقارنَ بينَها؟



أ) G,H,I

ب) I,W,Z

جـ) U,W,X

د) H,V,Y

2 - واحدةٌ ممّا يأتي تعبِّرُ عنِ السُّرعةِ المتَّجِهَةِ لجسمٍ:

أ) 35m، شرقًا

ب) 35m/s، شرقًا

جـ) 35m.s، شرقًا

د) $35m^2/s$، شرقًا

3 - الوحدةُ التي تُسْتَخْدَمُ لقياسِ القوّةِ:

أ) الكيلو غرام kg

ب) المترُ m

جـ) النيوتنُ N

د) السنتيمترُ cm

4 - ماذا يحدثُ لسرعةِ سيارةٍ تتحرَّكُ عندما تزدادُ قوَّةُ دَفْعِ المحرِّكِ؟

أ) تزدادُ

ب) تقلُّ

جـ) لا تتغيَّرُ

د) تصبحُ صفرًا

5 - عندما تؤثِّرُ قوَّةٌ محصّلةٌ في جسمٍ تتغيَّرُ:

أ) كتلةُ الجسمِ

ب) وزنُ الجسمِ

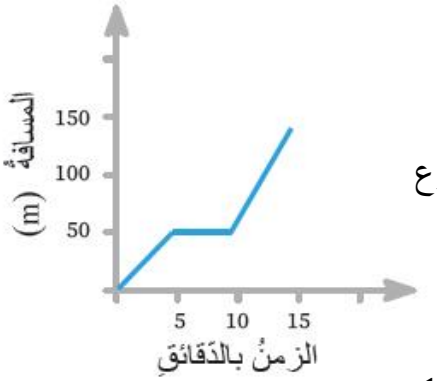
جـ) لونُ الجسمِ

د) سرعةُ الجسمِ

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.

نحول الدقائق الى ثواني

60 × 15 = 900 s

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

2) أفسِّرُ ما يأتي:

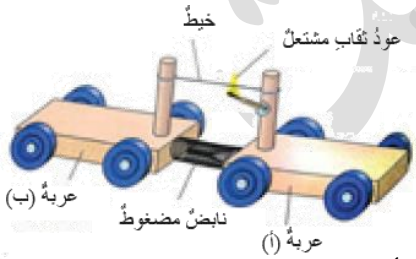
أ -حركةُ الضَّوْءِ في الفراغِ حركةٌ منتظمةٌ.

لأن الضوء يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية

ب-اندفاعُ القاربِ بالاتّجاهِ المُعاكسِ للاتّجاهِ الذي يقفزُ إليهِ الشخصُ منَ القاربِ.

لأن الشخص حين يقفز يدفع بقدمه القارب نحو الخلف، ليقوم القارب بدفع الشخص نحو الأمام بحسب قانون نيوتن الثالث.

3) أتنبّأُ بما سيحدثُ حينَ يشتعلُ عودُ الثقابِ في الشكلِ المجاورِ.



ستتحرك كلٌّ من العربتين في اتجاهين مختلفين؛ بسبب وجود النابض

4) في الشكلِ المجاورِ لعبةٌ على شكلِ سيارةٍ يلعبُ بها طفلانِ، ويؤثّرُ كلٌّ منهُما فيها بقوّةٍ، أجِدُ القوّةَ المحصّلةَ في الحالاتِ الآتيةَ:

أ) (F_1 =15 N)، شرقًا، (F_2 =8 N)، غربًا.

(عكس الاتجاه) 15-8= 7 N (7 نيوتن , شرقا)

ب) $(F_1 = 15\ N)$، شرقًا، $(F_2 = 15\ N)$، غربًا

عكس الاتجاه

15- 15 = 0 N

جـ) $(F_1 = 15\ N)$،شرقًا، $(F_2 = 0)$

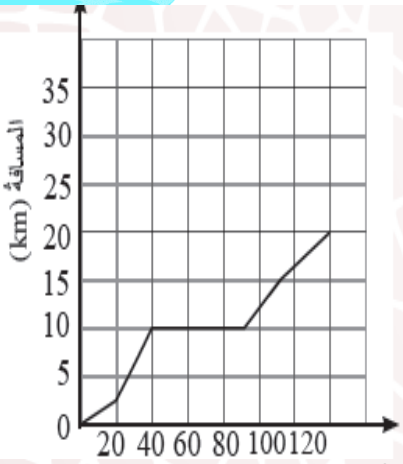
عكس الاتجاه 15-0=15N (15 نيوتن , شرقا)

5) أصِفُ: كيفَ يتمكَّنُ السبّاحُ منَ القفزِ منْ على المنَصَّةِ في الشكلِ المجاورِ.

يدفع السباح لوح المنصة إلى أسفل؛

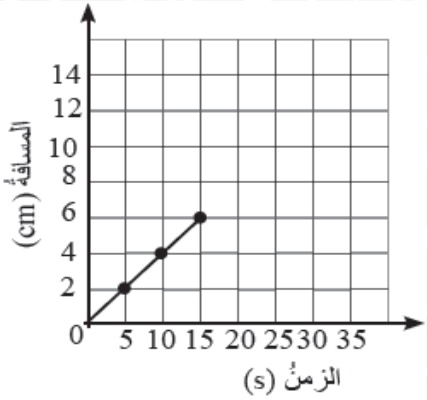
فيندفع السباح نحو الأعلى)قانون نيوتن الثالث.)

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

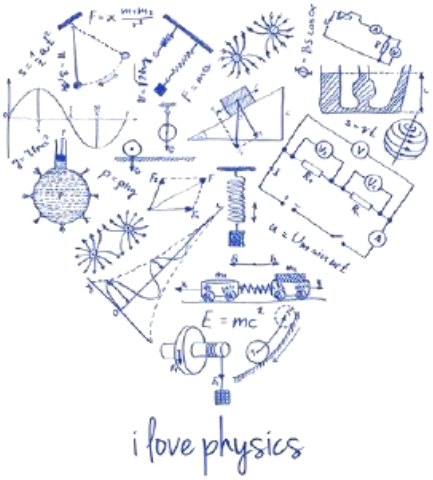


50 دقيقة (الخط الثابت)

7) الرسمُ البيانيُّ الآتي يشيرُ إلى مسارِ خنفساءَ تتحرَّكُ بخطٍّ مستقيمٍ. فإذا تحرَّكتْ بالسرعةِ نفسِها، فما المُدَّةُ الزمنيَّةُ التي تستغرقُها في مسارِها عندَ مسافةِ (10cm) ؟



بسبب الاحتكاك يتحول جزء من الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية.



انتهت الوحدة الخامسة

انتهى كتاب سابع