الدرس الأول : وصف الحركة التاريخ : / / 2020

الحركة : تغير موقع الجسم مع الزمن .. قد تكون الحركة ببعد واحد او بعدين او ثلاثة ابعاد

أنواع الحركة ببعد واحد :

- 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 :

- الاطار المرجعي للحركة
- اتجاه
- مسافة او إزاحة

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

الموقع: بُعْد الجسمِ عن نقطةٍ 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 ..

قد يكون الاطار المرجعي (نقطة اسناد) او احادثيات

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

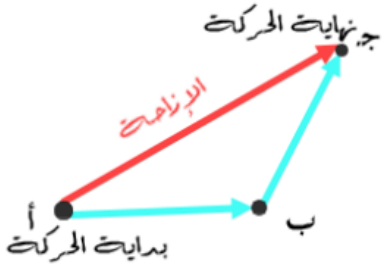
- **كميات قياسية :**
  تحدد بمقدار فقط
  مثل : الزمن فنقول الساعة الرابعة دون الحاجة لقول الرابعة غربا او شرقا
  كذلك الطول , المسافة , الكتلة
- **كميات متجهة :**
  تحدد بمقدار واتجاه
  مثل : السرعة فنقول سرعة السيارة 80 كم/ساعة غربا
  كذلك الازاحة

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 : تأمل الشكل الذي يمثل حركة الكرة

*** يعبّر عن موقع الكرة (X=2 نحو اليمين) وبذلك نكون قد اعتمدنا على X=0 كنقطة اسناد**

1– في المرحلةِ الأولى منَ الحركةِ انتقلَتِ الكرةُ منَ الموقعِ $x_1 = 2\text{m}$ الى الموقعِ $x_2 = 5\text{ m}$؛ لذا تكونُ إزاحةُ الكرةِ:

$$(\Delta x)_1 = 5 - 2 = 3\text{m}$$

موجب لأنه لليمين

2– إزاحةُ الكرةِ في المرحلةِ الثانيةِ منَ الحركةِ فهيَ:

$$(\Delta x)_2 = -4-5 = -9\text{ m}$$

سالب لأنه لليسار

يُمكِنُ حسابُ الإزاحةِ الكليةِ للكرةِ مباشرةً بإيجادِ الفرقِ بينَ موقعَيِ الكرةِ الابتدائيِّ والنهائيِّ كما يأتي:

$$\Delta x = -4 - (+2) = -6\text{ m}$$

وهو يساوي أصلا حاصل جمع الازاحتين

$$\Delta x = (+3) + (-9) = -6\text{ m}$$

المسافة الكلية للحركة

$$s = s_1 + s_2 = 3 + 9 = 12\text{ m}$$

السرعة

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

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

السرعةَ = المسافةَ المقطوعةَ / الزمنِ الكُلّيِّ المستغرَقِ

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

السرعة المتجهة = التغيّر في المسافة / التغيّر في الزمن

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

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

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

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

المثالُ 1

قطعَ فراسٌ بدرّاجتِهِ مسافةَ (645 m) في مدّةٍ زمنيةٍ مقدارُها (86 s). أجِدُ سرعتَهُ القياسيةَ المتوسطةَ.

المعطياتُ: $(\Delta s = 645\ m)$، $(\Delta t = 86\ s)$.

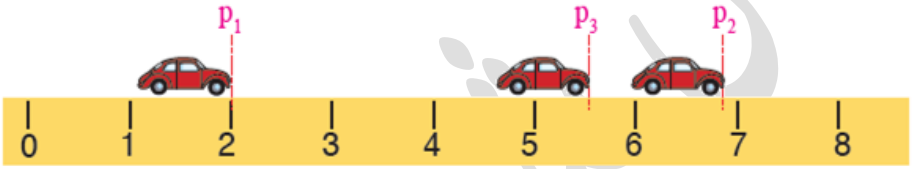
المطلوبُ: $(\bar{v} = ?)$.

الحلُّ:

$$v_s = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{645}{86} = 7.5\ m/s$$

المثالُ 2

وُضِعَتْ لُعْبَةُ سيارةٍ على محورِ (x)، على بُعْدِ (2 m) منْ نقطةِ الأصلِ في الاتجاهِ الموجبِ، ثمَّ حُرِّكَتْ في الاتجاهِ الموجبِ، فأصبحَتْ على بُعْدِ (6.8 m) على المحورِ نفسِهِ، ثمَّ حُرِّكَتْ في الاتجاهِ السالبِ، فأصبحَتْ على بُعْدِ (5.6 m)، كما في الشكلِ (3). إذا علمْتُ أنَّ الزمنَ الكليَّ للحركةِ هوَ (15 s)، فأجِدُ:



الشكلُ (3): حركةُ لعبةِ السيارةِ.

أ . المسافةَ الكليةَ التي قطعَتْها لعبةُ السيارةِ.

أ . المسافةُ الكليةُ التي قطعَتْها لعبةُ السيارةِ تساوي مجموعَ المسافتيْنِ: s_1، و s_2 :

المسافةُ الأولى:

$$s_1 = 6.8 - 2.0 = 4.8\ m$$

المسافةُ الثانيةُ:

$$s_2 = |5.6 - 6.8| = 1.2\ m$$

المسافةُ الكليةُ:

$$s = s_1 + s_2 = 4.8 + 1.2 = 6.0\ m$$

ب . الإزاحةَ الكليةَ للعبةِ السيارةِ.

$$\Delta x = x_3 - x_1 = 5.6 - 2.0 = 3.6\ m$$

جـ . السرعةَ القياسيةَ المتوسطةَ للعبةِ السيارةِ.

$$v_s = \frac{s}{\Delta t} = \frac{6}{15} = 0.4\ m/s$$

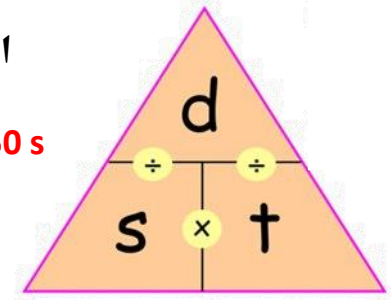
د . السرعةَ المُتَّجِهةَ المتوسطةَ للعبةِ السيارةِ.

$$\bar{v}_s = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{3.6}{15} = 0.24\ m/s$$

(4.6 m/s , x+)

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

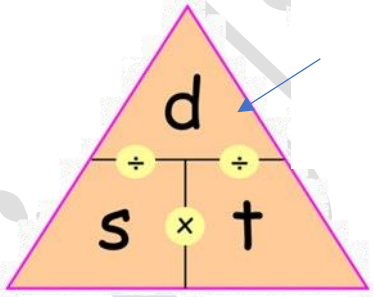
$t = \frac{450}{3}$ = 150 s

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

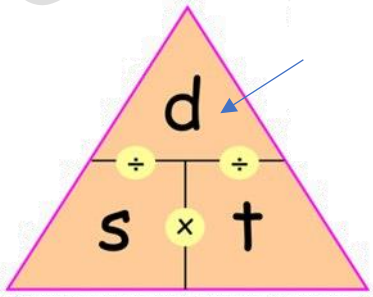
d= 12 × 10 = 120 m

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 best fit line تذكر : اذا نقطة برا الخط (نُطَنِشُها)

6- إيجاد الميل : وهو فرق نقطتين بال y على ما يقابلهما من x فرق السينات عالصادات $slope = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

مثال : ارسم العلاقة بين الزمن و المسافة بالمثال التالي :

t	s
0	0
1	5
2	20
3	40

خطوات الرسم البياني :

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

السرعة = المسافة / الزمن

ص

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

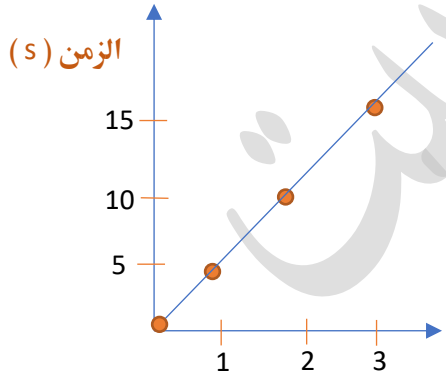
س

3- نكتب وحدة كل محور (مهم جداااااا ☠)

4- نحدد القفزة المناسبة (زيادة ثابتة 💣)

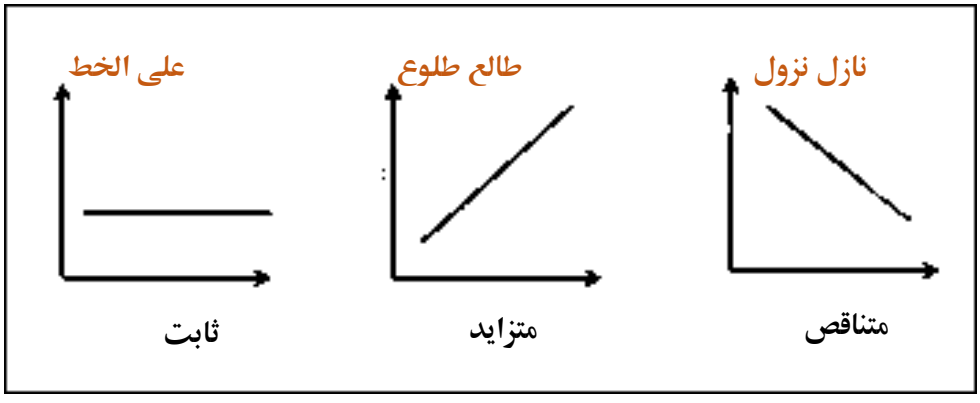
بالزمن نقفز خطوة بالمسافة 5 خطوات

5- تحديد النقاط ثم وصلها بأفضل خط بياني



$slope = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ = 1 المسافة (m)

تذكر :

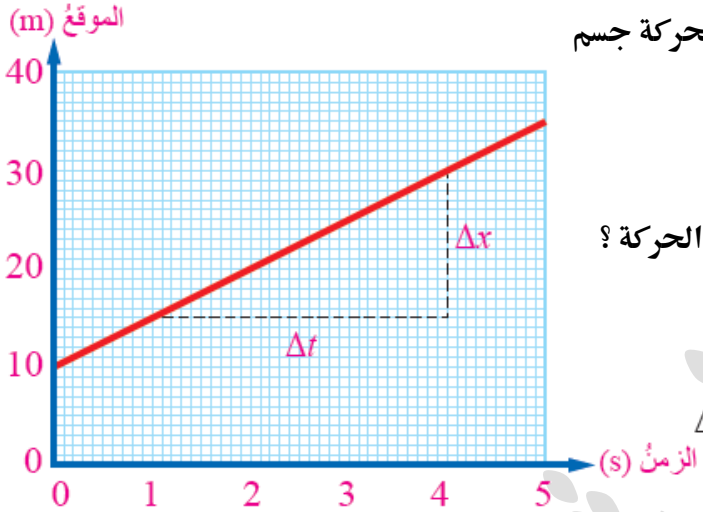


عنوان الحصة : منحنى الموقع-الزمن التاريخ : / /

يسمى الرسم البياني الذي يبين العلاقة بين المسافة و الزمن **منحنى الموقع-الزمن**

بحيثُ يُحدَّدُ محورُ (x) لتدريجِ الزمنِ، ومحورُ (y) لتدريجِ الموقع ..

ويكون الميل فيه = السرعة



مثال : يبين الرسم البياني منحنى الموقع ـ الزمن لحركة جسم

1- عيّن نقطة الاسناد ؟

(0 , 0)

2- حدد موقع الجسم بالنسبة لنقطة الاسناد ببداية الحركة ؟

x=10

3- ما إزاحة الجسم من t=0 الى t=4

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 30 - 15 = 15 \text{ m}$$

4- احسب الميل

$$slope = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{30 - 15}{4 - 1} = \frac{15 \text{ m}}{3 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$$

تدريب : ارسم منحنى الموقع ـ الزمن للعلاقة التالية

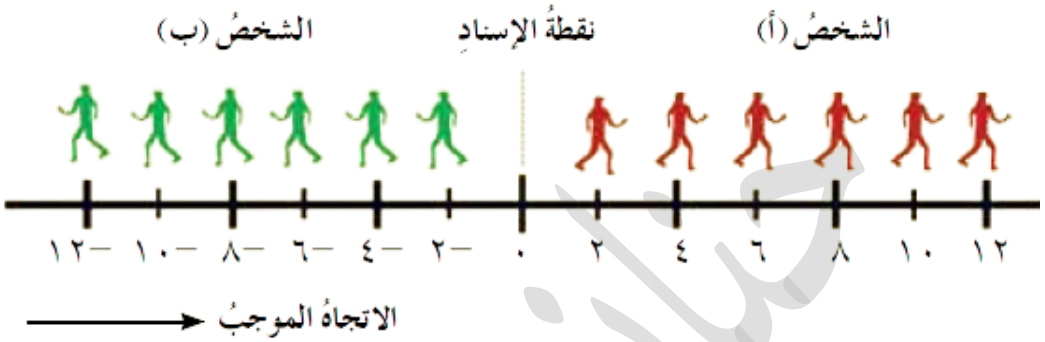
s	t
5	2
10	4
15	6
19	8

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



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

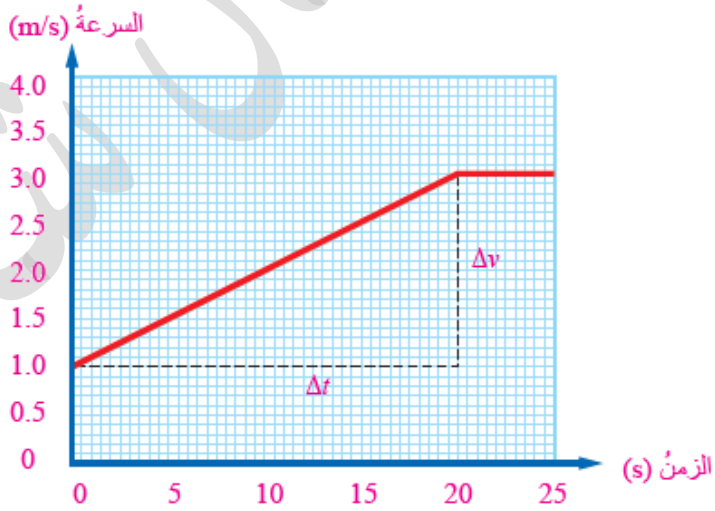
قد يكون المنحنى أي شكل هندسي

المثالُ 7

في تجربةٍ لدراسةِ حركةِ عربةٍ صغيرةٍ في المختبرِ، كانَتِ النتائجُ كما في الجدولِ الآتي:

الزمنُ (s):	0	5	10	15	20	25
السرعةُ (m/s):	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.0

أُمثِّلُ القيمَ التي في الجدولِ بيانيًّا، ثُمَّ أستنتجُ منَ المنحنى تسارُعَ العربةِ في أثناءِ المدَّةِ الزمنيةِ منْ (0 s) إلى (20 s).



$$\overline{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{3.0 - 1.0}{20 - 0} = \frac{2}{20} = 0.1 \text{ m/s}^2$$

تمرينٌ

أَجِدُ المساحةَ المحصورةَ بينَ المنحنى والمحورِ الأفقيِّ (محورُ الزمنِ) بينَ اللحظتيْنِ ($t = 0$ s, $t = 25$ s) في المثالِ السابقِ.

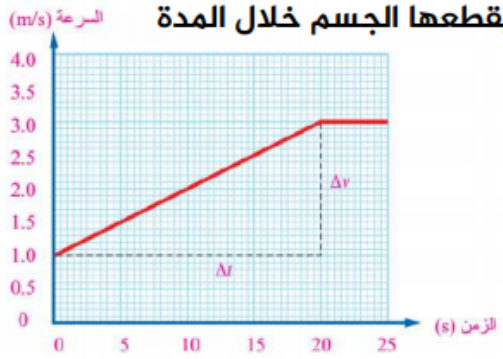
الإزاحة = المساحة المحصورة تحت منحنى السرعة–الزمن

الإزاحة = مساحة المثلث + مساحة المستطيل الأول + مساحة المستطيل الثاني

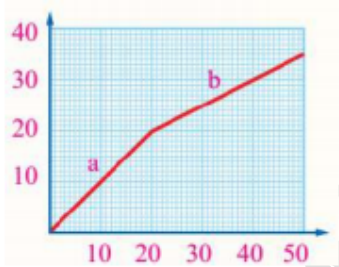
= (0.5×القاعدة × الارتفاع) + (الطول×العرض) + (الطول×العرض)

= 0.5 × 20 × 2 + 1 × 20 + 3 × 5 = 15 + 20 + 20 = 55 m

تدريب في الشكل المجاور منحى السرعة - الزمن لسيارة تتحرك في طريق مستقيم ، معتمدًا على الشكل ما هي الإزاحة التي يقطعها الجسم خلال المدة الزمنية (0s-25s) :



تدريب يمثل الشكل المجاور منحى الموقع - الزمن لسيارة تتحرك في طريق مستقيم ، معتمدًا على الشكل جد ما يأتي :



a) الإزاحة التي قطعتها السيارة في المرحلة (b) من الحركة.

b) السرعة المتوسطة للسيارة في المرحلة (a) من الحركة.

عنوان الحصة : التسارع التاريخ : / /

التسارع : التغير في السرعة بالنسبة للزمن

التسارع الثابت = $\frac{\Delta ع}{\Delta ز}$ ده كان زمان

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

تدريب : اشتق وحدة التسارع

ملاحظة : اتجاه التسارع دائما باتجاه السرعة اللحظية Δv

التسارع الثابت : عندما يكون تسارع جسم اللحظي = التسارع المتوسط $(\bar{a} = a)$

حالات التسارع

اجسام متسارعة	اجسام متباطئة
إشارة السرعة نفس إشارة التسارع (متشابهتان)	إشارة السرعة عكس إشارة التسارع (مختلفتان)

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

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

تدريب : ارسم منحنى رسم بياني بين السرعة والزمن لكل سيارة ثم تنبأ ماذا يمثل الميل؟ .. ماذا تتوقع اسم المنحنى ؟

الجدولُ (1)	السرعةُ الثابتةُ، والسرعةُ المُتغيِّرةُ.				
الزمنُ (s):	t_1=0	t_2=1	t_3=2	t_4=3	t_5=4
سرعةُ السيارةِ الأولى (m/s):	v_1=4.0	v_2=4.0	v_3=4.0	v_4=4.0	v_5=4.0

ۇ

المثالُ 3

بناءً على قيمِ الزمنِ والسرعةِ الواردةِ في الجدولِ (1)، أجِدُ التسارُعَ المتوسطَ لكلٍّ منَ السيارتيْنِ خلالَ المدَّةِ الزمنيةِ منْ ($t_2 = 1s$) إلى ($t_3 = 2s$).

المعطياتُ: الجدولُ.

المطلوبُ: $\bar{a} = ?$.

الحلُّ:

التسارُعُ المتوسطُ للسيارةِ الأولى:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$\bar{a} = \frac{4.0 - 4.0}{2 - 1} = \frac{0}{1} = 0 \text{ m/s}^2$$

التسارُعُ المتوسطُ للسيارةِ الثانيةِ:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$\bar{a} = \frac{4.0 - 2.0}{2 - 1} = \frac{2.0}{1} = 2 \text{ m/s}^2$$

يُلاحَظُ أنَّ التسارُعَ المتوسطَ للسيارةِ الأولى صفرٌ؛ لأنَّ سرعتَها اللحظيةَ لمْ تتغيَّرْ، وأنَّ السيارةَ الثانيةَ تتحرَّكُ بتسارُعٍ متوسطٍ ثابتِ المقدارِ والاتجاهِ (2 m/s^2) في اتجاهِ محورِ (x) الموجبِ؛ لذا تتغيَّرُ سرعتُها المُتَّجِهةُ اللحظيةُ باستمرارٍ.

✓ **أتحقَّقُ:** أَجِدُ التسارُعَ المتوسطَ لكلٍّ منَ السيارتيْنِ في أثناءِ مُدَدٍ زمنيةٍ أُخرى؛ منْ: ($t_1 = 0\ s$) إلى ($t_4 = 3\ s$) مثلًا.

المثالُ 4

تحرَّكَ قطارٌ نحوَ الشرقِ في اتجاهِ محورِ (+x) بسرعةٍ مُتغيِّرةِ المقدارِ، وقدْ رُصِدَتْ سرعتُهُ الابتدائيةُ عندَ اللحظةِ ($t = 2\ s$)، فكانَتْ (12 m/s)، ثمَّ رُصِدَتْ سرعتُهُ النهائيةُ عندَ اللحظةِ ($t = 38\ s$)، فكانَتْ (30 m/s). أجِدُ مقدارَ التسارُعِ المتوسطِ الذي تحرَّكَ بهِ القطارُ خلالَ المدَّةِ منْ ($t = 2\ s$) إلى ($t = 38\ s$)، ثمَّ أُحدِّدُ اتجاهَ هذا التسارُعِ.

الحلُّ:

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$a = \frac{30 - 12}{38 - 2} = \frac{18}{36} = 0.5\ m/s^2$$

يُلاحَظُ أنَّ التغيُّرَ في السرعةِ المُتَّجِهةِ اللحظيةِ (Δv) موجبٌ؛ أيْ في اتجاهِ الشرقِ؛ لذا يكونُ اتجاهُ التسارُعِ المتوسطِ نحوَ الشرقِ (+x)، ويتضحُ ذلكَ منْ إشارةِ التسارُعِ المتوسطِ الموجبةِ.

المثالُ 5

انطلقَ سامرّ بزلّاجتِهِ بسرعةٍ ابتدائيةٍ (2.4 m/s) باتجاهِ الشرقِ، وبعدَ مُدَّةٍ زمنيةٍ مقدارُها (3.0 s) توقَّفَتِ الزلّاجةُ عنِ الحركةِ. أجِدُ مقدارَ التسارُعِ المتوسطِ للزلّاجةِ، مُحدِّدًا اتجاهَهُ.

المعطياتُ: $v_1 = 2.4\ m/s$ ، $v_2 = 0\ m/s$ ، $\Delta t = 3.0\ s$.

المطلوبُ: $\bar{a} = ?$ ، اتجاهُ التسارُعِ.

الحلُّ:

$$a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$$

$$a = \frac{0.0 - 2.4}{3.0} = \frac{-2.4}{3.0} = -0.8\ m/s^2$$

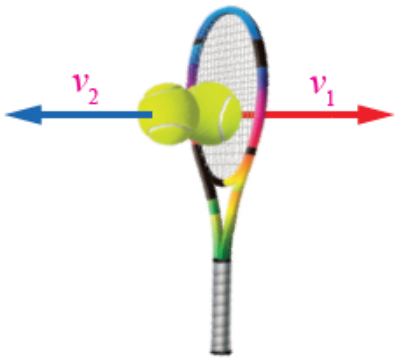
يُلاحَظُ أنَّ إشارةَ التسارُعِ المتوسطِ سالبةٌ؛ ما يعني أنَّ اتجاهَهُ نحوَ الغربِ؛ أيْ إنَّ اتجاهَ التسارُعِ بعكسِ اتجاهِ السرعةِ، وفي مثلِ هذهِ الحالةِ تكونُ الحركةُ بتباطُؤٍ.

المثالُ 6

تحرَّكَتْ كرةُ تنسٍ أرضيٍّ في اتجاهِ الشرقِ معَ محورِ (+x) بسرعةِ (40 m/s). وفي أثناءِ مدَّةٍ زمنيةٍ مقدارُها ($\Delta t = 0.05\ s$) ارتدَّتِ الكرةُ نحوَ الغربِ معَ محورِ (-x) بسرعةِ (40 m/s)، كما في الشكلِ (4). أَجِدُ مقدارَ تسارُعِ الكرةِ في أثناءِ هذهِ المدَّةِ، مُحدِّدًا اتجاهَهُ.

المعطياتُ: ($v_1 = +40$ m/s)، ($v_2 = -40$ m/s) ، ($\Delta t = 0.8$ s).

المطلوبُ: ($\bar{a} = ?$).



الشكلُ (4): ارتدادُ الكرةِ بعدَ تصادُمِها معَ المَضرِبِ.

الحلُّ:

السرعةُ الابتدائيةُ للكرةِ موجبةٌ، والسرعةُ النهائيةُ لها سالبةٌ:

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$$

$$\bar{a} = \frac{-40 - 40}{0.05} = \frac{-80}{0.05} = -1600\ \text{m/s}^2$$

يُلاحَظُ أنَّ تسارُعَ الكرةِ سالبٌ؛ ما يعني أنَّهُ في اتجاهِ محورِ (-x).

عنوان الحصة : معادلات الحركة بتسارع ثابت التاريخ : / /

همه 3 معادلات .. احنا بس رح نثبت الأولى اما الباقي مطالعه فقط 😊

المعادلة الأولى $V_2 = V_1 + at$ يستخدم بغياب المسافة

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

2- افرط التسارع

3- بنلعب بالزمن

4- نجعل ع بطرف لحالها (موضوع القانون)

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

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$(\Delta t = t_2 - 0 = t)$$

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

$$v_2 - v_1 = at$$

$$v_2 = v_1 + at \quad \text{.....} \quad (1)$$

المعادلة الثانية $\Delta x = V_1 t + \frac{1}{2} at^2$ يستخدم بغياب V_2

المعادلة الثالثة : $V_2^2 = V_1^2 + 2a\Delta x$ يستخدم بغياب الزمن + تخصص مقذوفات

أشياء بتساعدك بالحل :

- اذا حكالي من السكون او عند بداية الحركة معناها t1=0 و v1= 0
- اذا حكالي توقف الجسم عن الحركة معناها v2= 0
- اذا حكالي يتحرك الجسم بسرعة ثابت معناها بتسارعش يعني a=0

المثالُ 8

v1= 0 و t1=0

انطلقَتْ نسرينُ بدرّاجتِها الهوائيةِ منْ وضعِ السكونِ بسرعةٍ أفقيةٍ في خطٍّ مستقيمٍ، بتسارُعٍ ثابتٍ مقدارُهُ ($5\ m/s^2$). أجِدُ:

أ . السرعةَ النهائيةَ بعدَ مرورِ زمنٍ مقدارُهُ (6.4 s).

ب . الإزاحةَ الكليةَ التي قطعَتْها الدرّاجةُ.

أ . انسب شي القانون الأول

$$v_2 = v_1 + at$$

$$v_2 = 0 + 5 \times 6.4 = 32\ m/s$$

ب. لإيجادِ الإزاحةِ الكليةِ التي قطعَتْها الدرّاجةُ، تُستخدَمُ المعادلةُ الثانيةُ:

$$\Delta x = v_1 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$\Delta x = 0 + \frac{1}{2} \times 5 \times 6.4^2 = 102.4\ m$$

المثالُ 9

سارَ قطارٌ بسرعةٍ أفقيةٍ مقدارُها (20 m/s) في خطٍّ مستقيمٍ، ثُمَّ نقصَتْ سرعتُهُ في أثناءِ إزاحةِ (128 m)، فأصبحَتْ (4 m/s). أجِدُ تسارُعَ القطارِ.

$$v_2^2 = v_1^2 + 2a\Delta x$$

$$(4)^2 = (20)^2 + 2a \times 128$$

$$a = \frac{16 - 400}{2 \times 128} = -1.5\ m/s^2$$

تمرينٌ

في المثالِ السابقِ، أجِدُ المدَّةَ الزمنية التي قطعَ فيها القطارُ الإزاحة المذكورةَ.

$$V_2 = V_1 + a\,t$$
$$4 = 20 + -1.5 \times t$$
$$t = 1.666\ s$$

عنوان الحصة : السقوط الحر للأجسام التاريخ : / /

دردشة قبل م نبلش ..

سقوط حر يعني حركة بخط مستقيم بس مش عال x-axis عال y axis

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

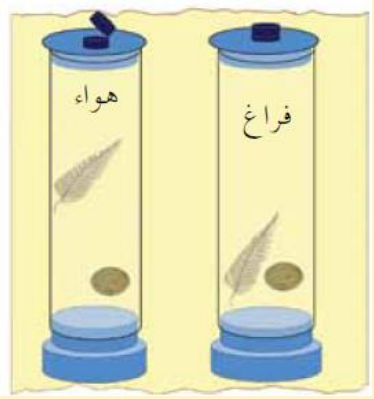
تسارع الجاذبية الأرضية = 9.8 او تقريبا 10 .. بدل a بنحط g

الجاذبية للأسفل ف لما يسقط الجسم للاسفل بتكون g موجبة

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

احكيله تمام بس بشرط تاخد إشارة للارتفاع

سر بيننا ... متخصص السقوط الحر هو القانون الثالث



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

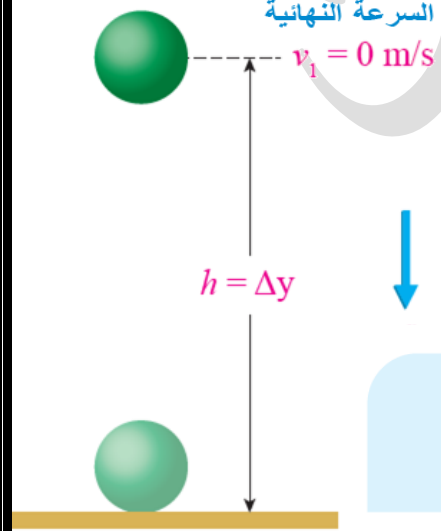
العالم غاليليو عمل تجربة مشابهة للي بالصورة و استنتج وقتها انه : كل الاجسام بتوقع .. كنترول

اطلعلي فيها ,, لا بمزح بس جد كل الاجسام بتوقع

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

المثالُ 10

أُسقِطَتْ كرةٌ منْ وضعِ السكونِ كما في الشكلِ (10)، فوصلَتِ الأرضَ بعدَ (0.6 s). أجدُ السرعةَ النهائيةَ للكرةِ قبلَ ملامستِها سطحَ الأرضِ مباشرةً.



$$v_2 = v_1 + at = v_1 - gt$$

$$v_2 = 0 - 9.8 \times 0.6 = -5.88 \text{ m/s}$$

الإشارةُ السالبةُ هنا تعني أنَّ اتجاهَ السرعةِ النهائيةِ هوَ نحوَ الأرضِ بعكسِ الاتجاهِ الموجبِ.

تمرينٌ

في المثالِ السابقِ، أجدُ الارتفاع ($h = \Delta y$) الذي أُسقِطَتْ منْهُ الكرةُ.

$$y = V_1 t + \frac{1}{2} at^2 = V_1 t - \frac{1}{2} gt^2 = 0 \times 0.6 - 0.5 \times 9.8 \times (0.6)^2$$

$$y = -1.764 \text{ m} \rightarrow h = 1.764 \text{ m}$$

المثالُ ١١

قُذِفَ سهمٌ رأسيًّا نحوَ الأعلى بسرعةٍ ابتدائيةٍ (14.7 m/s). أجِدُ:

أ . زمنَ وصولِ السهمِ إلى أقصى ارتفاعٍ.

ب . أقصى ارتفاعٍ وصلَ إليْهِ السهمُ.

أ . لإيجادِ زمنِ وصولِ السهمِ إلى أقصى ارتفاعٍ، تُستخدَمُ المعادلةُ الأولى:

$$v_2 = v_1 - gt$$

$$0 = 14.7 - 9.8t$$

$$t = \frac{14.7}{9.8} = 1.5 \text{ s}$$

ب. لإيجادِ أقصى ارتفاعٍ وصلَ إليْهِ السهمُ، تُستخدَمُ المعادلةُ الثالثةُ:

$$v_2^2 = v_1^2 - 2g\Delta y$$

$$0 = 14.7^2 - 2 \times 9.8 \times \Delta y$$

$$\Delta y = \frac{216.1}{19.6} = 11.0 \text{ m}$$

حنان شحاتيت

عنوان الحصة : مراجعة الدرس التاريخ : / /

---

1. **الفكرةُ الرئيسةُ:** أُوضِّحُ المقصودَ بالحركةِ المنتظمةِ في بُعْدٍ واحدٍ، وعلاقةَ ذلكَ بالسرعةِ.

حركة الجسم بسرعة قياسية ثابتة المقدار إما بشكل أفقي أو عمودي.

عندما تكون الحركة منتظمة تكون السرعة ثابتة والتسارع يساوي صفرًا.

2. **أحسُبُ:** تحرَّكَ قطارٌ حركةً أفقيةً في خطٍّ مستقيمٍ بسرعةٍ ثابتةٍ مقدارُها (12 m/s). أَجِدُ الإزاحةَ التي يقطعُها القطارُ إذا تحرَّكَ مدَّةَ (80 s).

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow x = V \times t = 12 \times 80 = 960\ m$$

3. **أحسُبُ:** تسحبُ فتاةٌ صندوقًا على سطحٍ أفقيٍّ في اتجاهٍ ثابتٍ. بدأَ الصندوقُ الحركةَ منْ وضعِ السكونِ، وأصبحَتْ سرعتُهُ (1.2 m/s) بعدَ مرورِ (3 s). أَجِدُ التسارُعَ الذي اكتسبَهُ الصندوقُ.

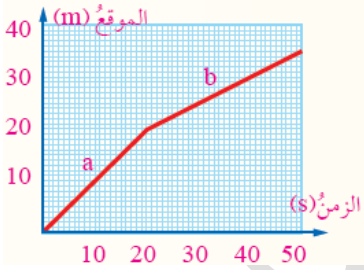
$$1.2 = 0 + a \times 3$$

$$a = \frac{1.2}{3} = 0.4\ m/s^2$$

4. **أحلِّلُ:** يُمثِّلُ الشكلُ المجاورُ منحنى الموقعِ–الزمنِ لحصانٍ يجرُّ عربةً في طريقٍ مستقيمٍ. مُعتمِدًا على الشكلِ، أَجِدُ:

أ . الإزاحةَ التي قطعَتْها العربةُ في المرحلةِ (a) منَ الحركةِ.

ب . السرعةَ المتوسطةَ للعربةِ في المرحلةِ (b) منَ الحركةِ.



أ . الإزاحة:

$$\Delta x = 20 - 0 = 20\ m$$

ب. السرعة المتوسطة:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{35 - 20}{50 - 20} = 0.5\ m/s$$

حنان شحاتیت

حنان شحاتیت

حنان شحاتیت

حنان شحاتیت

حنان شحاتیت

حنان شحاتیت

حنان شحاتیت

حنان شحاتیت