الوحدة الثانية : الحركة

علوم

الصف الثامن

الدرس الأول : مفهوم الحركة .

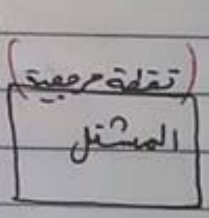
الموقع : تحديد مكان جسم بالنسبة لنقطة مرجعية (نحدده بالبعد والاتجاه)

النقطة المرجعية: هي نقطة نختارها ويكون عندها كل من المتغيرين البعد والزمن يساوي صفراً (نقطة الأصل) .

الحركة : هي تغير موقع جسم مقارنة بأجسام ثابتة .

لتوضيح النقطة المرجعية وموقع الجسم :

باسل ○



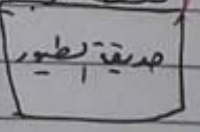
نصف المواقع :

باسل : شمال المشتل

سمير ○ سمير : شمال حديقة الطيور

جنوب المشتل

أحمد : جنوب حديقة الطيور



○ أحمد

* أنواع الحركة:

١- الحركة الإنتقالية: الحركة التي ينتقل فيها الجسم من موقعه لموقع آخر.

" تتغير فيها موقع الجسم مع الزمن باتجاه ثابت "

أ- أفقية: حركة سيارة بخط مستقيم ب- رأسية: إسقاط الكرة فارتفاع.

٢- الحركة الدائرية: هي حركة جسم في مسار دائري.

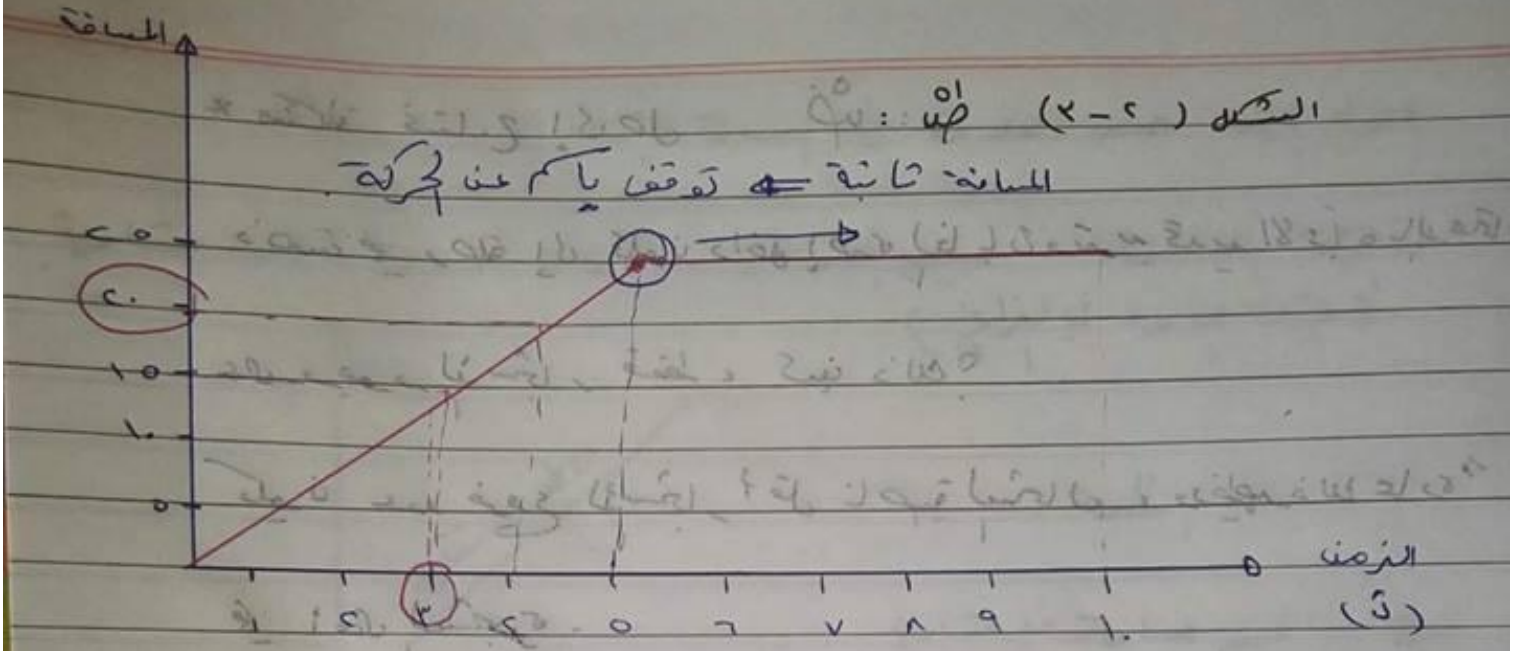
مثل: سيارة على الدوار

٣- الحركة الإهتزازية: حول الحركة الجسم حول موضع سكونه.

مثال: الأرجوحة.

٤- الحركة الدورانية: هي حركة الجسم حول محور ثابت.

مثال: دوران الأرض حول نفسها.



الشكل (٢-٢) ص٥١ :

المسافة ثابتة ⟵ توقف باسم عن الحركة.

العلاقة بين المسافة والزمن لحركة (باسم إلى الشرق)

١- ما المسافة التي قطعها باسم بعد (٢) ثوان من بداية حركته؟ ١٥ م

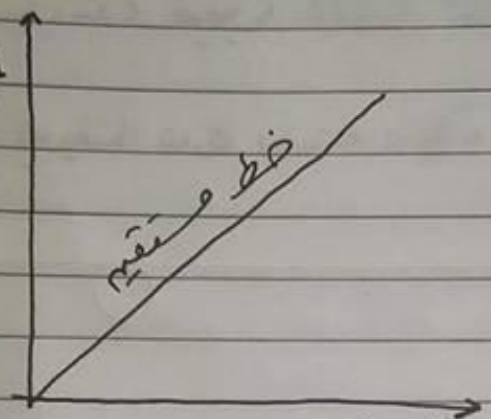
٢- متى كان باسم على بعد ٢٠ م من نقطة البداية؟ بعد ٤ ثوانٍ

٣- متى توقف باسم عن الحركة؟ بعد ٥ ثوانٍ ⟵ (٥) متراً.

٤- كم ثانية توقف باسم لانتظار صديقه؟ كيف عرفت؟ ١٠ - ٥ = ٥ ثوانٍ

أنواع الحركة حسب العلاقة بين المسافة والزمن :

١- الحركة المنتظمة :- يقطع الجسم فيها مسافات متساوية بأزمنة متساوية.
(حركة الضوء في الفراغ).



الحركة المنتظمة.

٢- الحركة غير المنتظمة :

يقطع فيها الجسم مسافات غير متساوية

في أزمنة متساوية.

(حركة السيارة بطريق مزدحم).

التقويم والتأمل :

١- حدد نوع الحركة في الحالات الآتية:-

أ- دوران الصجلة حول الكعبة. (دائرية)

ب- حركة الدولاب في مدن الألعاب. (دورانية)

ج- حركة جناحي الطائرة. (اهتزازية)

٢- تصنيف الحركات في الشكل :
القيثار: اهتزازية - الدراجة الهوائية والقطار: حركة انتقالية.
- عقارب الساعة والمروحة والسهم الدوار: دورانية.

* مشكلة تحتاج إلى حل ض:

ذهبت في رحلة إلى كيلون داخل إحدى الغابات وتم تحديد الاتجاه بالاعتماد على وجود الأشجار فقط، كيف ذلك؟

يكون عدد فروع الأشجار أقل ناحية الشمال، ويظهر ذلك عادة في أعلى الشجرة.

وتنمو الأعشاب بشكل أكبر باتجاه الجنوب وتضيع الثمار أسرع وأوفر بكثير في الاتجاه الجنوبي.

إعداد الطالبة: لمى القاسم

٠٧٨٦٤١٢٨٤١

الوحدة الثانية : الحركة . / الفصل الأول .

علوم

الدرس الثاني : المسافة والإزاحة .

الصف الثامن .

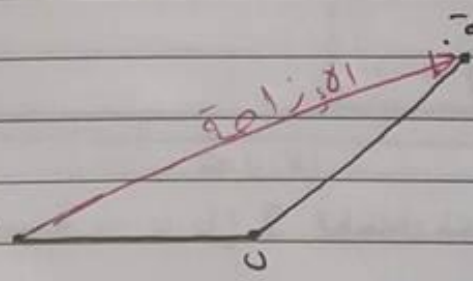
* الإزاحة : هي أقصر مسار مستقيم يقطعه الجسم أثناء حركته من نقطة البداية إلى نقطة نهاية الحركة .

تعتبر الإزاحة (كمية متجهة) نعبر عنها بالمقدار والاتجاه .

تقاس بوحدات الطول (متر ، كيلومتر ، ...)

تُرسم الكمية المتجهة بسهم بدايته عند نقطة بداية الحركة ورأسه عند نهاية الحركة .

مثال جسم تحرك من النقطة م ← إلى النقطة ب وتوقف عند النقطة ج .

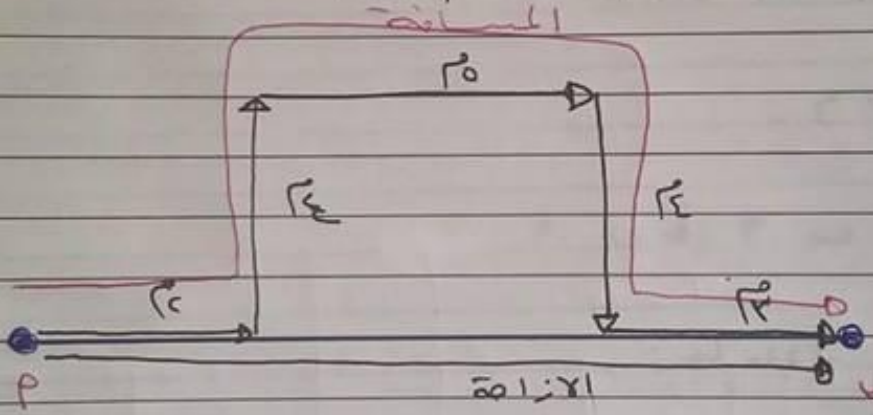


* المسافة : تُعرف بأنها طول المسار الكلي الذي يسلكه الجسم عندما يتحرك بين نقطتين ، وتقاس بوحدة الطول أيضاً .

* تعتبر كمية (قياسية) .

مثال : في الشكل التالي لقياس المسافة بحسب المسافة بين النقطة P ← ب ثم من ب ← جـ (كاملة)

مثال هام : بدأ جسم ما الحركة من نقطة البداية P وسلك الطريق المتعرج إلى (ب) ، احسب المسافة والإزاحة لهذا الجسم :



بداية نلاحظ الرسم ← من النقطة P إلى ب ← لحساب

① المسافة : نجمع طول الطريق المتعرج تماماً وتساوي : (مرسوم بلون زهري)

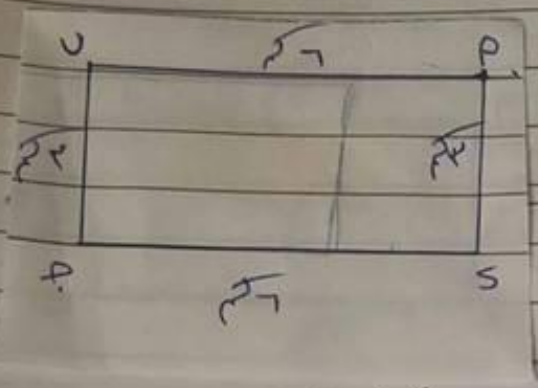
٢ + ٤ + ٥ + ٤ + ٣ = ١٨ م .

② الإزاحة : المسار المستقيم من P إلى ب مباشرة دون التعرج .

وتساوي : ٣ + ٥ + ٤ = ١٢ م . (مرسوم بالأسود)

باتجاه اليمين

التقويم والتأمل :



١- (م ب جـ د) مستطيل

م ب = ٦ كم ، ب جـ = ٢ كم

ما محيط كلاً من المسافة والإزاحة :

(م) اذا تحركت السيارة من م إلى د إلى جـ ثم إلى ب :

المسافة = (محيط المسافة كاملة)

= (م د) + (د جـ) + (جـ ب).

= ٢ + ٦ + ٣

= ١٢ م.

الإزاحة = المسافة من م إلى ب

= ٦ كم . باتجاه اليمين

(ب) اذا تحركت السيارة من ب إلى جـ :

المسافة = ٣ كم ، إزاحة = ٣ كم ، يساراً.

مـ : اذا تحركت من P إلى د إلى ج إلى ب ثم إلى P .

المسافة = مجموع المسافات المقطوعة .

= P د + د ج + ج ب + ب P

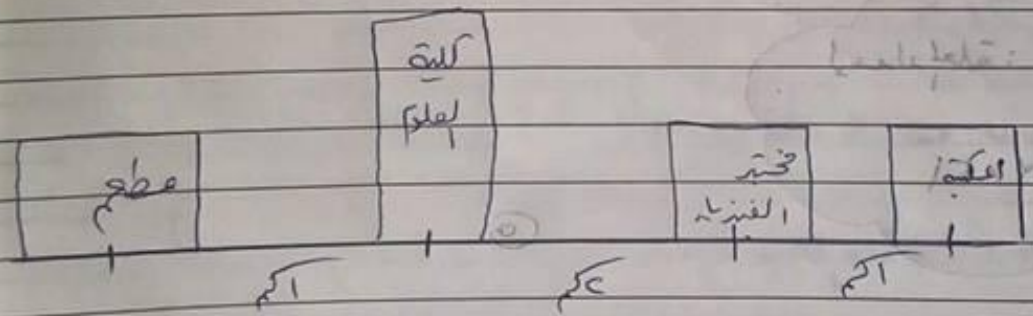
= ٣ + ٦ + ٣ + ٦

= ١٨ م .

الازاحة = المسافة من P ← P

= صفر (لانه جسم انطلق وعاد لنفس النقطة) فازاحته صفراً .

س



٢- اذا تحرك أحمد من المطعم الى مختبر الفيزياء ← المكتبة ، فما المسافة المقطوعة ؟

المطعم ← مختبر الفيزياء ← المسافة = ١ + ٤ = ٢ كم

ثم الى مكتبة = ٣ + ١ = ٤ كم .

١- اذا تحرك أحمد من كلية العلوم باتجاه مختبر الفيزياء ثم الى المطعم، احسب المسافة التي قطعها، والازاحة.

المسافة : من كلية العلوم الى مختبر الفيزياء = ٤ كم

ثم الى المطعم = ٣ + ٢ = ٥ كم

المسافة = ٤ + ٥ = ٩ كم

الازاحة =

= من نقطة البداية الى نقطة النهاية.

= البداية (كلية العلوم) ← نقطة النهاية (المطعم)

الازاحة = ٥ كم يساراً

اعداد الطالبة: لمى القاسم

٠٧٨٦٤١٢٨٤١

الوحدة الثانية: الحركة الصف الثامن

الفصل الأول: الحركة في المستوى

علوم

حل أسئلة الفصل

[1] سيارة سباق تسير في مسار دائري طوله ٤٠٠م، إذا دارت السيارة ٣ دورات، وكانت نقطة البداية هي نفسها نقطة النهاية، احسب:

أ- المسافة التي قطعتها السيارة.

المسافة = مجموع المسافة لقطعة الثلاث دورات حيث الدورة ٤٠٠م.

= ٤٠٠ × ٣

= ١٢٠٠م.

ب- الإزاحة التي قطعتها السيارة.

الإزاحة = صفر، لأنه نقطة النهاية هي نفسها نقطة البداية.

[1]

إعداد المعلمة: لمى القاسم

٠٧٨٦٤١٢٨٤١

(٢) متى تكون المسافة التي يقطعها الجسم تساوي الإزاحة الحاصلة له؟

عندما يتحرك هذا الجسم خط مستقيم من P ⟵ Q .

(٣) نشاط للدرس ٢ .

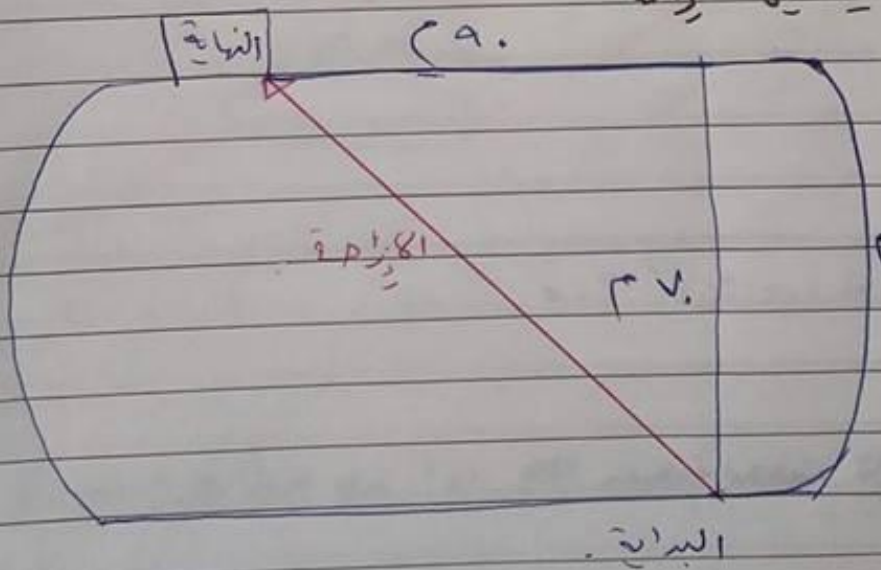
أ- احسب المسافة التي يقطعها اللاعب من خط البداية إلى خط النهاية.

المسافة = مجموع أطوال المسافة المقطوعة .

= ١١٠ + ٩٠

= ٢٠٠ متر.

ب- الرسم الذي يمثل الإزاحة



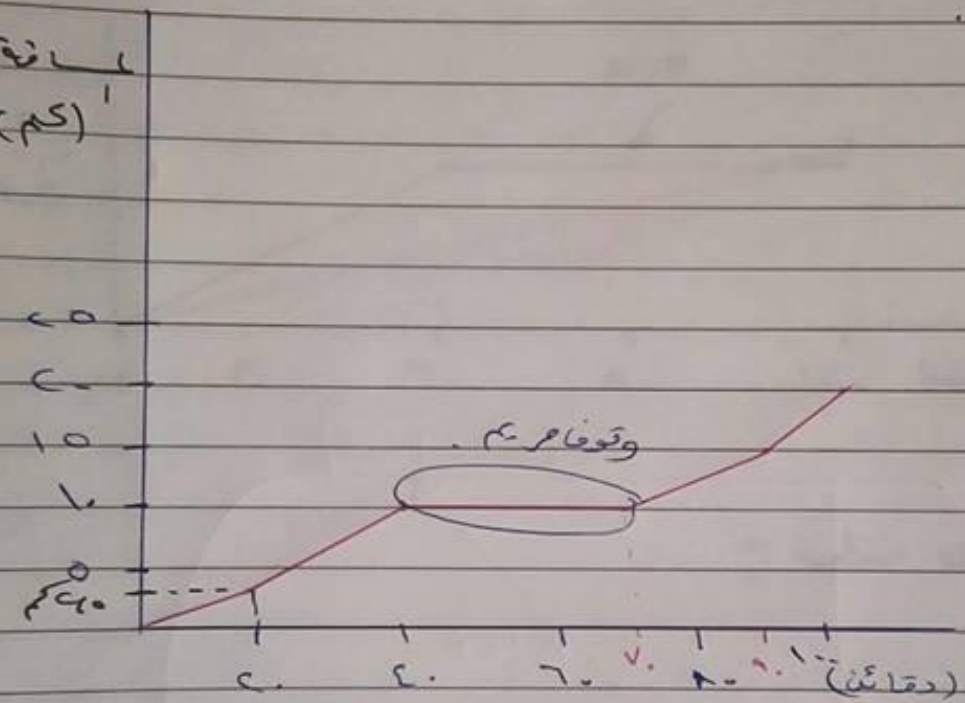
٤- تتبع الرسم البياني .

أ- ما الزمن الذي استغرقته مريم لإصلاح الثقب :

٧٠ - ٤٠ = ٣٠ دقيقة

ب- ما المسافة التي قطعتها خلال ٥٠ دقيقة الأولى من حركتها .

٥ كم .



٥-

المسافة التي تقطعها المصعد الكهربائي اذا نزل من الطابق الأرضي ثم صعد للطابق الأرضي .

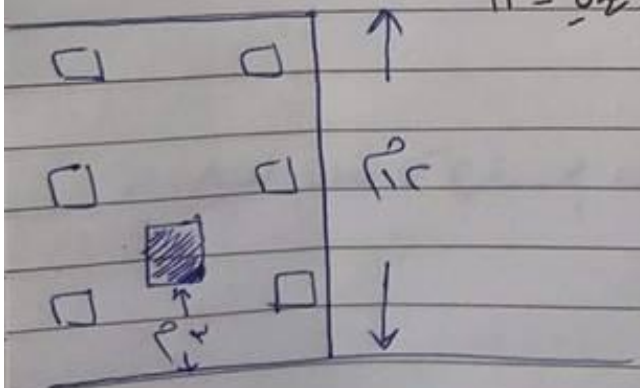
المسافة من ارتفاع المصعد الحالي للأرضي = ٢م

ثم يصعد للطابق الأرضي = ١٢م

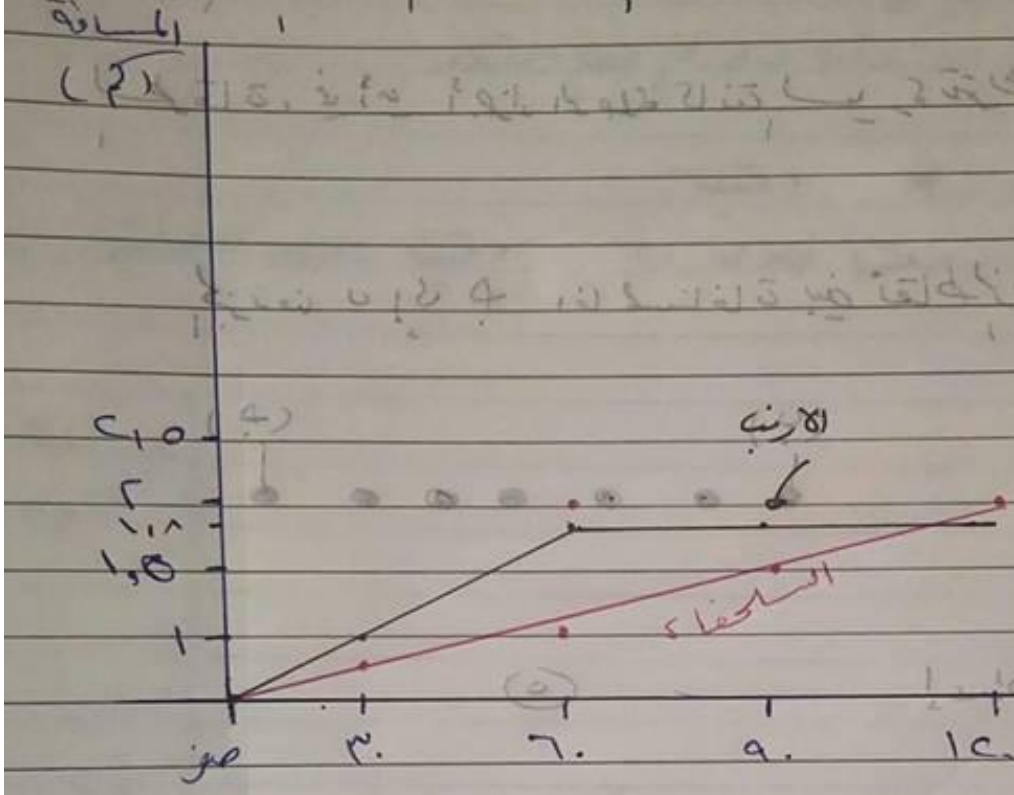
٢ + ١٢ = ١٥م

الإزاحة = (من نقطة البداية للنقطة النهائية .)

= ١٢ - ٢ = ٩م .



٦- أ- ارسم بيانياً العلاقة بين المسافة والزمن لكل من الأرنب والسلحفاة.



ب- أيهما حركته منتظمة؟

السلحفاة.

ج- متى توقف الأرنب عن الركض؟ وعلى أي بعد من نقطة بداية السباق؟

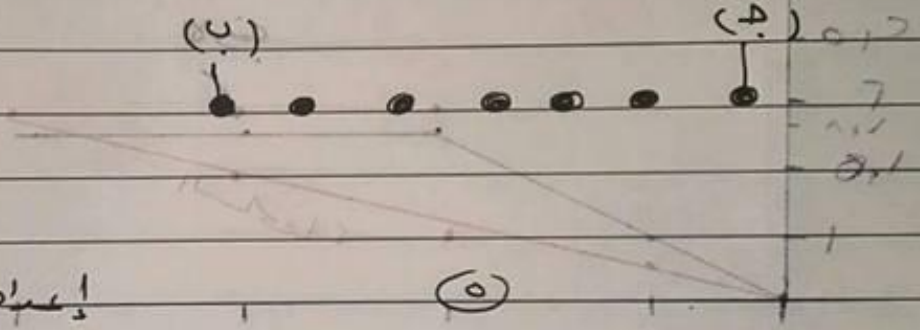
توقف الأرنب عند الزمن ٦٠ دقيقة، على بعد ١,٨ كم من البداية.

د- ما الدرس المستفاد من القصة؟

عدم التكاسل والتقاعس عن العمل، المثابرة المستمرة كما فعلت السلحفاة.

(٧) في الشكل (ج - ١٢) نقاط زيتية سيارة سقطت من أتنا سيرها على الطريق، في أي أجزاء الرحلة كانت السيارة تتحرك حركة منتظمة، ولماذا؟

الجزء من ب إلى ج المسافات بين نقاط الزيت التي سقطت متساوية.



إعداد الطالبة: لمى القاسم

٠٧٨٦٤١٢٨٤١

الوحدة الثانية : الحركة — الصف الثامن

الفصل الثاني : السرعة والتسارع — علوم

الدرس الأول : السرعة :

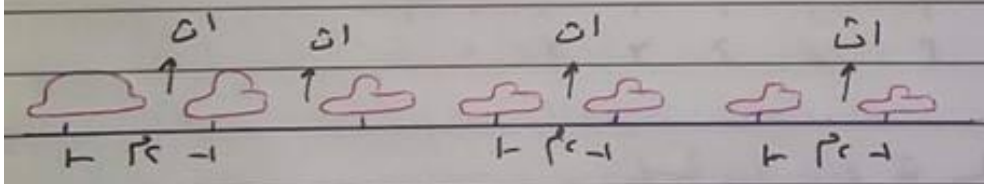
السرعة : هي تغير المسافة بالنسبة إلى الزمن

وحدتها م/ث .

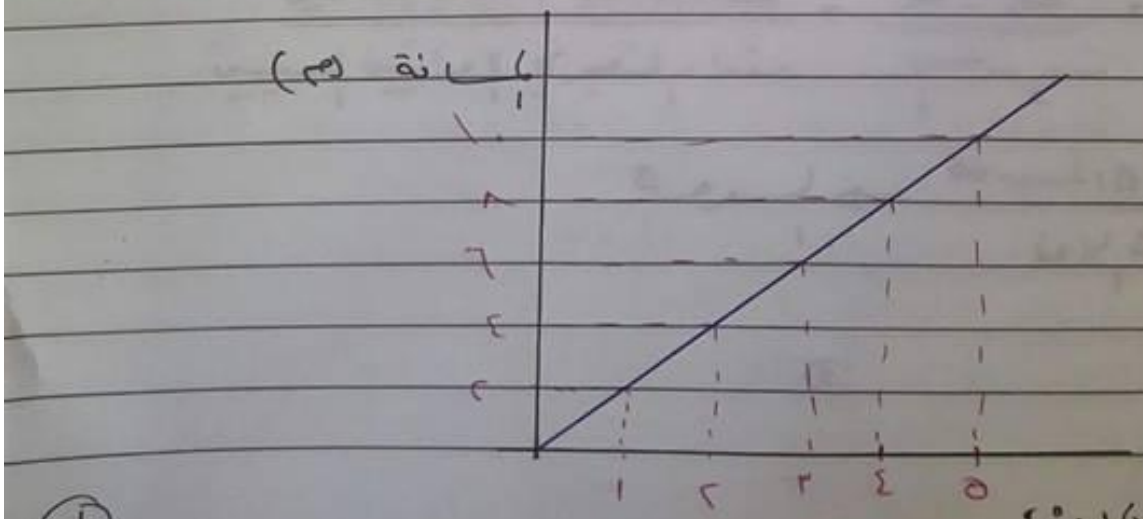
قانونها : السرعة = المسافة (م) / الزمن (ث)

وقد تكون ← سرعة ثابتة
← سرعة متغيرة

① السرعة الثابتة

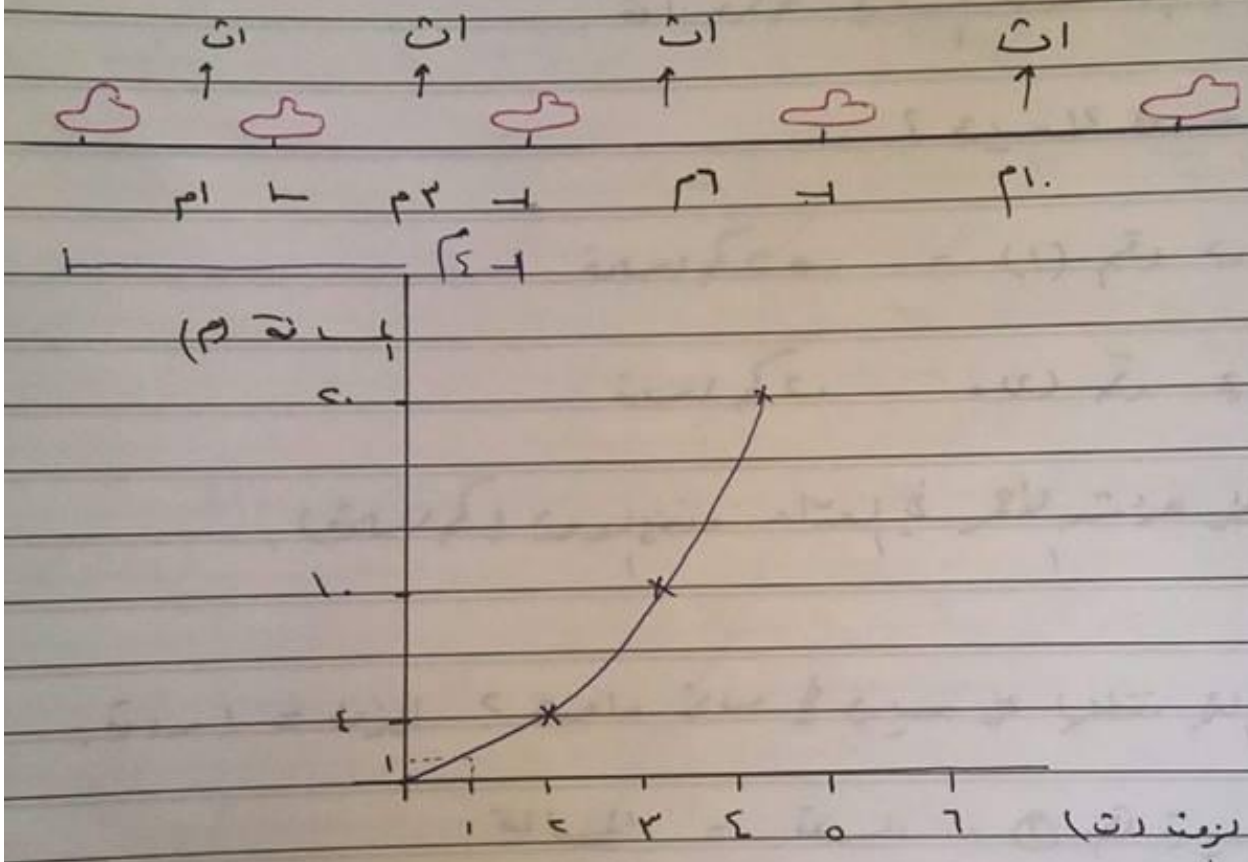


تقطع السيارة مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية



② السرعة المتغيرة :-

تقطع السيارة مسافات غير متساوية بفترات زمنية ثابتة.



من الرسم يمكن حساب السرعة كما يلي:

السرعة = $\frac{\text{ص}_2 - \text{ص}_1}{\text{س}_2 - \text{س}_1}$ = $\frac{\text{مقدار التغير في الإحداثي الصادي}}{\text{مقدار التغير في الإحداثي السيني}}$

السرعة = $\frac{\text{المسافة ١٥}}{\text{الزمن ٥}}$ = ٩

تطوير المعرفة :

• ماذا تمثل الرمز (km/h) ؟

تمثل وحدة سرعة السيارة كم/ساعة.

• ما مقدار سرعة كل سيارة ؟

السيارة رقم (١) = ٥٠ كم/ساعة.

السيارة رقم (٢) = ٠٠ كم/ساعة.

تنظر للمؤشر الأحمر في العداد. وتضع الوحدة (كم/ساعة).

• ما المسافة التي تقطعها كل سيارة في ساعة واحدة ؟ الزمن = ١ ساعة.

السيارة رقم ① : السرعة = المسافة / الزمن

٥٠ / ١ = المسافة / ١

بالضرب التبادلي ← ٥٠ × ١ = المسافة ← المسافة = ٥٠ كم.

السيارة رقم (٢) : السرعة = المسافة / الزمن

٠٠ / ١ = المسافة / ١

المسافة = ٠٠ كم

ما المسافة التي تقطعها كل سيارة في ٣ ساعات ؟

السرعة = المسافة / الزمن ⟹ المسافة = السرعة × الزمن

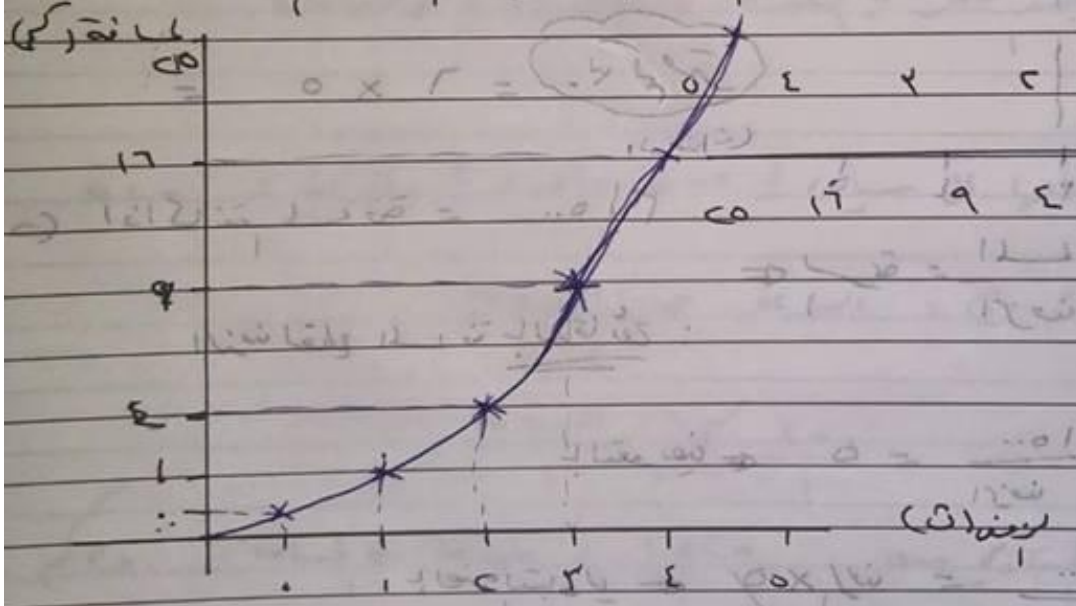
السيارة رقم ① : المسافة = ٢٥٠ × ٣ = ٧٥٠ كم

السيارة رقم ② : المسافة = ٢٠٠ × ٣ = ٦٠٠ كم

التقويم والتأمل :

① أ) مثل البيانات في الجدول بيانيًا لرحلة التي تقطعها السيارة رقم ①

الزمن (ث)	٠	١	٢	٣	٤	٥
المسافة (كم)	٠	١	٤	٩	١٦	٢٥



② ما نوع السرعة ؟

سرعة متغيرة .

إعداد الطالبة : لمياء القاسم

٠٥٨٦٤١٢٨٤١

(٣) سيارة لسائق دراجة خلال ٦ ثوان في حلقة في بيته إلى أعلى

الاتجاه أمام السيد ٦٠

م- سرعة سائق الدراجة الهوائية.

المسافة بالمتر

السرعة = الميل = المسافة / الزمن = ١٥ - ١٠ / ٢ - ٠ = ٥ / ١ = ٥ م/ث

ب) المسافة المقطوعة خلال ٦ ثوان.

المسافة = السرعة × الزمن

= ٥ × ٦ = ٣٠ متر

ج) اذا كانت المسافة = ١٥٠٠ م

السرعة = المسافة / الزمن

الزمن لقطع المسافة بالدقائق:

بالتعويض ← ٥ = ١٥٠٠ / الزمن

بالضرب التبادلي ← ٥ × الزمن = ١٥٠٠ / ٥

الزمن = ٣٠٠ ثانية

تحويل الدقائق (نقسم ÷ ٦٠):

الزمن = ٣٠٠ / ٦٠ = ٥ دقائق.

إعداد المعلمة: لمى القاسم
٠٧٨٦٤١٢٨٤١

الوحدة الثانية : الحركة

علوم
الصف الثاني الثانوي

الفصل الثاني : السرعة والتسارع

الدرس الثاني : التسارع .

* التسارع هو التغير في سرعة الجسم بالنسبة إلى الزمن .

وحدته (م/ث²)

القانون : التسارع = التغير في السرعة / التغير في الزمن .

$$\leftarrow \quad ت = \frac{ع_2 - ع_1}{ز_2 - ز_1}$$

الحالة الحركية للجسم :

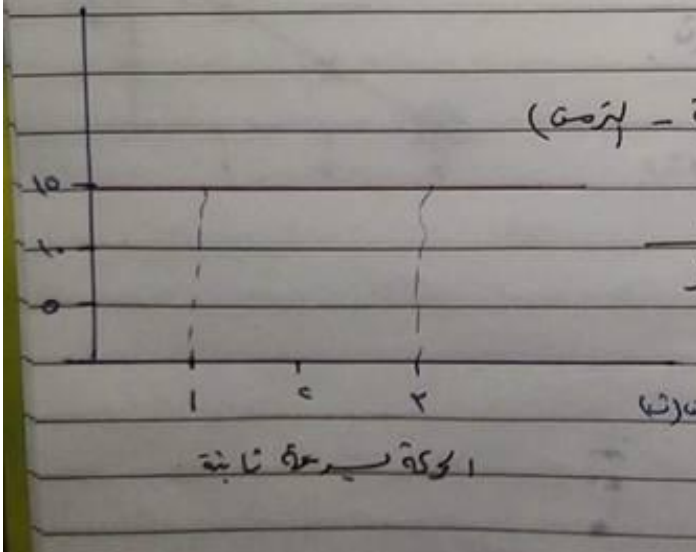
① الحركة بسرعة ثابتة :-

التسارع = صفر ← لأن (السرعة - الزمن)

الميل = $\frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1}$ = $\frac{\text{التغير في السرعة } \Delta ع}{\text{التغير في الزمن } \Delta ز}$

$= \frac{ع_2 - ع_1}{ز_2 - ز_1} = \frac{15 - 10}{2 - 1}$

= صفر م/ث²



الوحدة الثانية : الحركة

علوم
الصف الثاني الثانوي

الفصل الثاني : السرعة والتسارع

الدرس الثاني : التسارع .

* التسارع هو التغير في سرعة الجسم بالنسبة إلى الزمن .

وحدته (م/ث²)

القانون : التسارع = التغير في السرعة / التغير في الزمن .

$$\leftarrow \quad ت = \frac{ع_2 - ع_1}{ز_2 - ز_1}$$

الحالة الحركية للجسم :

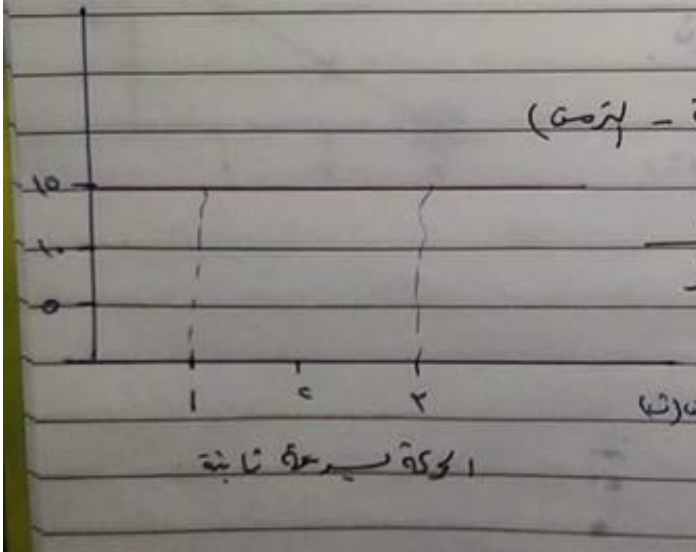
① الحركة بسرعة ثابتة :-

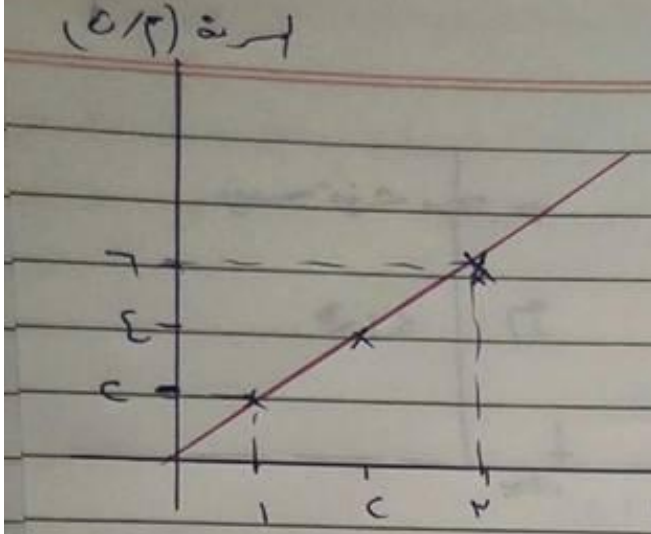
التسارع = صفر ← لأن (السرعة - الزمن)

الميل = $\frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1}$ = $\frac{\text{التغير في السرعة } \Delta ع}{\text{التغير في الزمن } \Delta ز}$

$= \frac{ع_2 - ع_1}{ز_2 - ز_1} = \frac{15 - 10}{2 - 1}$

= صفر م/ث²





٢- الحركة بتسارع موجب :

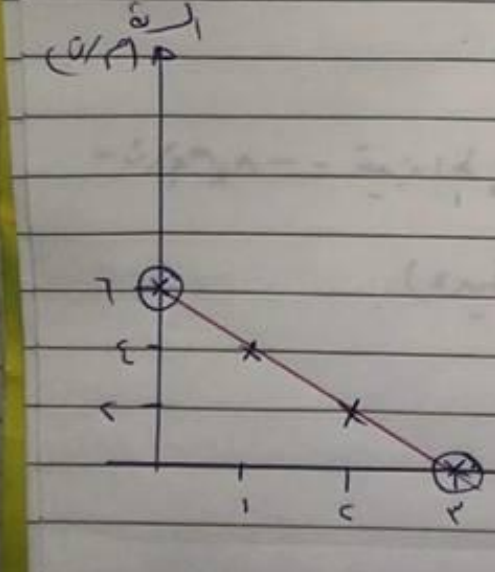
تزداد السرعة بمرور الزمن .

الميل = $\frac{ع_2 - ع_1}{ن_2 - ن_1}$ = التسارع .

$= \frac{٦ - ٢}{٢ - ١} = \frac{٤}{٢} = ٢$ م/ث^٢

٣- الحركة بتسارع سالب :

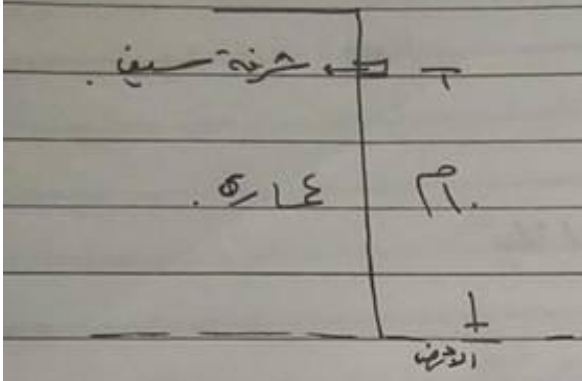
تقل سرعة الجسم مع مرور الزمن .



الميل = $\frac{ع_2 - ع_1}{ن_2 - ن_1}$ = التسارع .

$= \frac{٠ - ٦}{(٢ - ٠)} = \frac{-٦}{٢} = -٣$ م/ث^٢ .

* تطوير المعرفة :



سقط كتاب من منزل سيف في الطابق الـ ٢١ :

١- ما المسافة والإزاحة التي قطعها الكتاب في كل حالة

* حتى الأرض :

المسافة = ٢١م الإزاحة = ٢١م باتجاه الأرض.

٢- ما سرعة الكتاب لحظة بدأ سقوطه؟

بدأ من السكون ← السرعة = صفر. (كان ساكناً بكتابه).

٣- هل السرعة أثناء سقوط الكتاب ثابتة أم متغيرة ؟

سقط الكتاب تحت تأثير الجاذبية الأرضية ، تسارع الجاذبية = -٩٫٨ م/ث²

ما استمر بسقوطه حتى وصل الأرض أي تقل السرعة (متغيرة).

أي سقوط الجسم تحت تأثير سالب وثابتة .

التقويم والتأمل:

1 سرعة الفهد = ١٢٠ كم/ساعة ، بينما (ع - ٢٦) تمثل سرعة الفهد.

= ٣٣ م/ث.

٢ - احسب تسارع الفهد في الفترة (٠ - ١٢) ثانية.

في هذه الفترة = التسارع = $\frac{\Delta ع}{\Delta ز}$ = الميل.

$= \frac{٣٠ - ٠}{١٢ - ٠} = \frac{٣٠}{١٢} = ٢٫٥$ م/ث^{٢}

ب - احسب تسارع الفهد في الفترة (١٢ - ١٦) ثانية.

التسارع = $\frac{ع_{٢} - ع_{١}}{ز_{٢} - ز_{١}} = \frac{٢٠ - ٣٠}{١٦ - ١٢}$ = صفر م/ث^{٢}

٣ - احسب تسارعه في الفترة (١٦ - ٢٨) ثانية.

التسارع = $\frac{ع_{٢} - ع_{١}}{ز_{٢} - ز_{١}} = \frac{صفر - ٢٠}{٢٨ - ١٦} = \frac{-٢٠}{١٢}$ = -١٫٦٧ م/ث^{٢}

2 تسارع السيارة = ١م/ث^{٢}.

الزمن اللازم لإيقاف السيارة = ٤ ثوانٍ ، السرعة المبدئية = ٩٠ كم/ساعة.

احسب سرعة السيارة؟

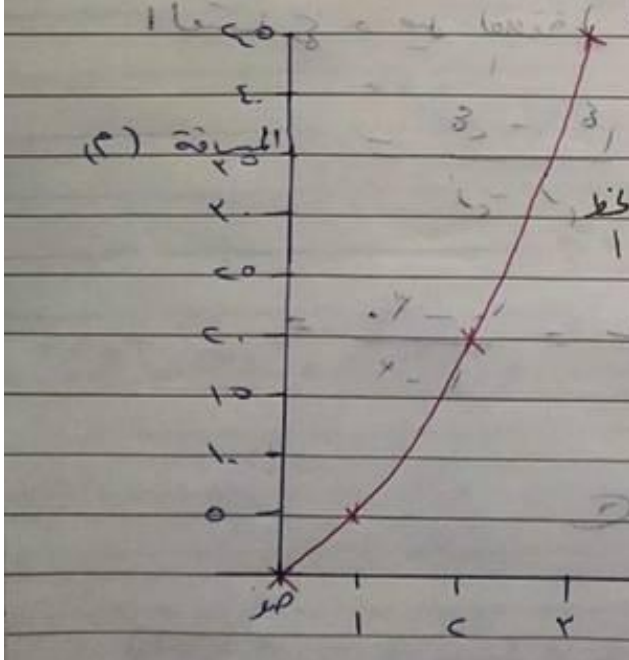
التسارع = $\frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}}$ ← ١ = $\frac{ع}{٤}$ ← ع = ٤ م/ث.

لم تقاوز السرعة المسموح بها.

مسألة إضافية:

سقط جسم من ارتفاع معين وارتطم بسطح الماء في البحيرة. الجدول الآتي يبين المسافة التي تقطعها في كل ثانية في أثناء سقوطه حتى تلامس سطح الماء.

الزمن	المسافة المقطوعة	السرعة أثناء السقوط
ص ث	ص م	ص م/ث
١	٥	١٠
٢	٢٠	٢٠
٣	٤٥	٣٠

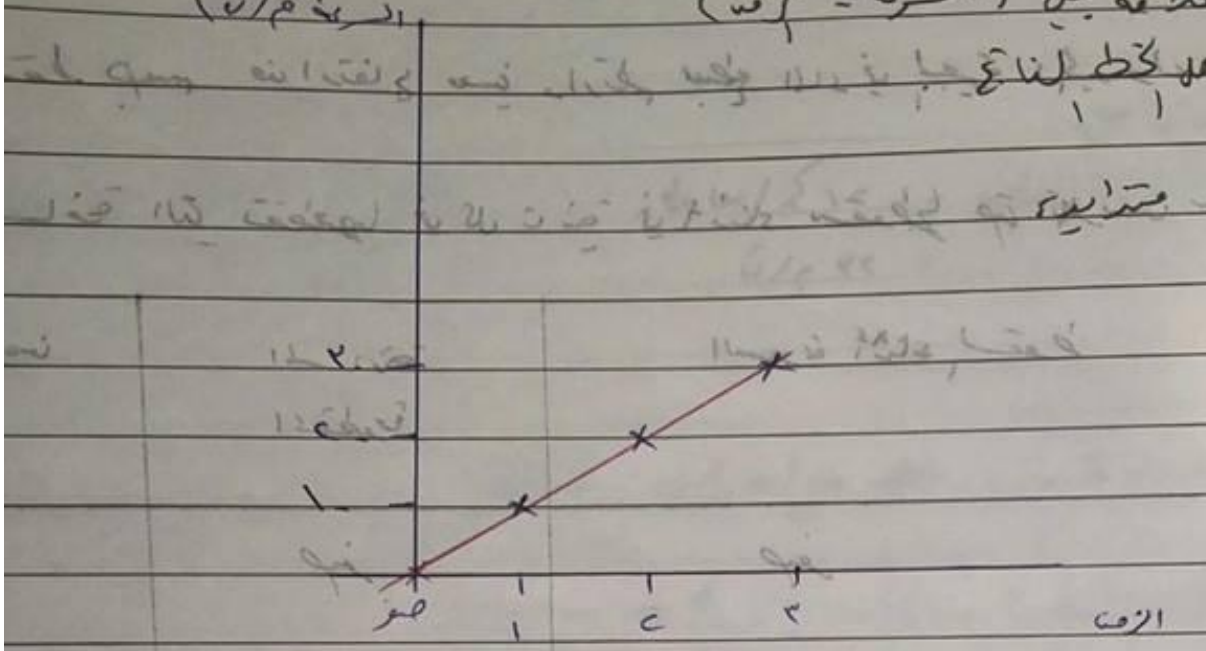


١- اكتب العلاقة بين (الزمن - المسافة) على شكل خط بياني.

النتائج:

المسافة تزداد بشكل غير منتظم على شكل منحنى (قطع مكافئ)

٥- ارسم العلاقة بين (السرعة - الزمن)



علاقة خطية متزايدة

بانتظام

٦- احسب التسارع

التسارع = ميل العلاقة (السرعة / الزمن)

$$= \frac{ع_2 - ع_1}{ز_2 - ز_1}$$ عند الزمن ① ثانية ② ثانية

$$= \frac{٣٠ - ١٠}{٢ - ١} = \frac{٢٠}{١} = ١٠ \text{ م/ث}^2$$

إعداد الطالبة: لمى القاسم

٠٧٨٦ ٤ ١٢ ٨C

أسئلة الفصل

س١ يحتاج الضوء الصادر من الشمس إلى الأرض، إذا كانت المسافة بين الشمس والأرض (٨,٢) دقائق لكل يصل إلى الأرض

سرعة الضوء = ٣٠٠٠٠٠ كم/ث ؟

الحل:- السرعة = المسافة / الزمن

الزمن = ٨,٢ دقائق ← نحولها للثواني

= ٨,٢ × ٦٠

= ٤٩٨,٠ ثانية

٣٠٠٠٠٠ = المسافة / ٤٩٨ ← المسافة = ٣٠٠٠٠٠ × ٤٩٨,٠ = ١٤٩٤٠٠٠ كم.

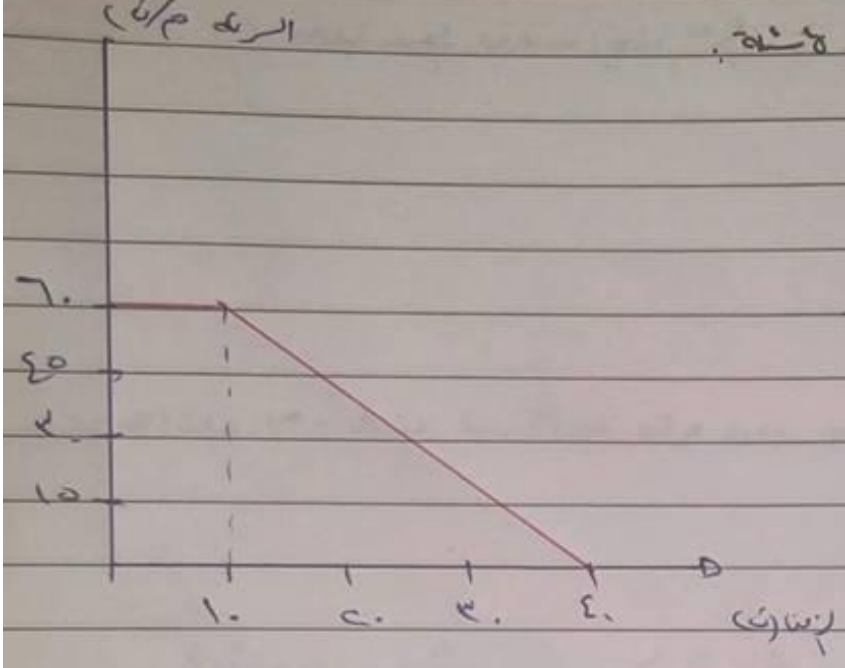
س٢ سرعة سيارة = ١٠٠ م/ث ، تحتاج سيارة أخرى سرعتها = ٥ م/ث.
ما الزمن اللازم لكي تتوقف السيارة؟

الحل التسارع = السرعة / الزمن ← ٥ = (١٠٠-٠) / الزمن (س)

٥ س = ١٠٠ × ١

س = ١٠٠ / ٥

س = ٢٠ ثانية



٣- تأمل الشكل (ج-٤٧) ثم أجب عن الآتي:

أ- ما سرعة الجسم كلما بدأ حركة؟

عندما بدأ حركة السرعة = ٦٠ م/ث

ب- صف حركة الجسم في الثواني العشر الأولى؟

سرعة الجسم خلال الثواني العشر الأولى. (ثابتة)

ج- احسب تسارع الجسم في الثواني العشر الأولى. (٠ - ١٠) ثواني

$$\text{التسارع} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}} = \frac{٦٠ - ٦٠}{١٠ - ٠} = \text{صفر (م/ث}^٢\text{)}$$

د- احسب تسارع الجسم في الثواني الثلاثين الأخيرة؟ (٢٠ - ٤٠) ثانية

$$\text{التسارع} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}} = \frac{\text{صفر} - ٦٠}{٤٠ - ١٠} = \frac{-٦٠}{-٣٠} = -٢ \text{ م/ث}^٢$$

٤ م. ما أقصى سرعة اكتسبها الصعد؟ وما الزمن الذي استغرقه الصعد للوصول؟

أقصى سرعة = ٨ م/ث

الزمن المستغرق = ٤ ثوان

ب- ما مقدار التسارع الذي اكتسبه الجسم خلال مرحلة من (P-ب) ومن (ب-ج) ومن (ج-د)

التسارع:

$$(P-ب) \text{ تسارع} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}} = \frac{٨ - \text{صفر}}{٤ - ٠} = \frac{٨}{٤} = ٢ \text{ م/ث}^٢$$

$$(ب-ج) \text{ التسارع} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}} = \frac{٨ - ٨}{٧ - ٤} = \text{صفر م/ث}^٢$$

$$(ج-د) \text{ التسارع} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}} = \frac{\text{صفر} - ٨}{١٠ - ٧} = \frac{-٨}{٣} \text{ م/ث}^٢$$

إعداد المعلمة: علي القاسم

٠٧٨٦٤١٢٨C١