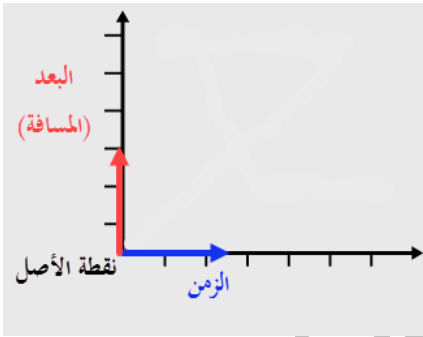




## الفصل الأول: الحركة والموقع

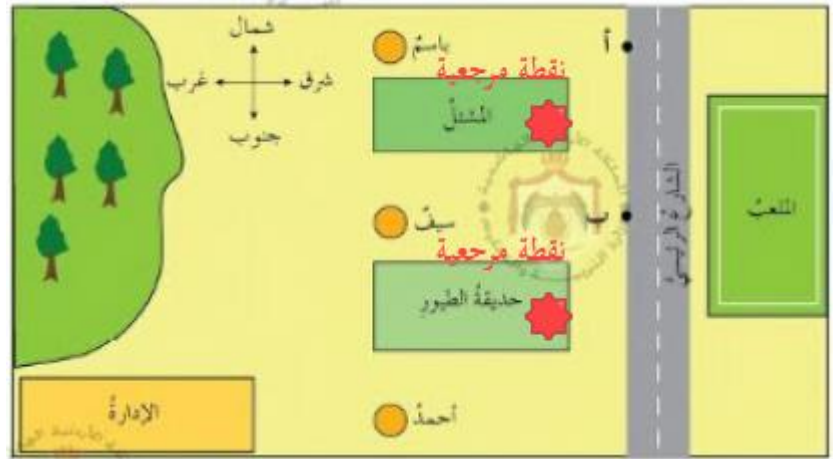
### الدرس الأول: مفهوم الحركة

- 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:



نصف المواقع:-

باسم: شمال المشتل

سيف: شمال حديقة الطيور جنوب المشتل

أحمد: جنوب حديقة الطيور

## أنواع الحركة:

١- الحركة الانتقالية: الحركة التي ينتقل فيها الجسم من موقعه لموقع آخر "يتغير فيها موقع الجسم مع الزمن باتجاه ثابت"

أ- أفقية: حركة سيارة بخط مستقيم

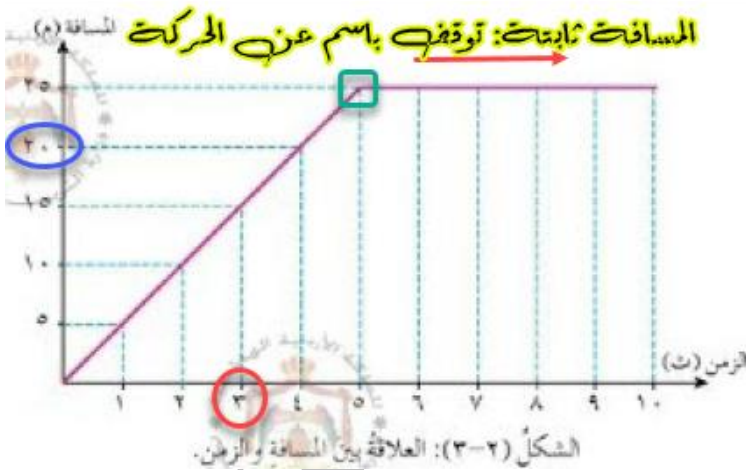
ب- رأسية: إسقاط الكرة من ارتفاع

٢- الحركة الدائرية: حركة جسم في مسار دائري، مثل: سيارة على الدوار

٣- الحركة الاهتزازية: حركة الجسم حول موضع سكونه، مثل: الأرجوحة

٤- الحركة الدورانية: حركة الجسم حول محور ثابت، مثل: دوران الأرض حول نفسها

## الشكل (٣-٢) ص ٥١



س (١): ما المسافة التي قطعها باسم بعد (٣)

ثوان من بداية حركته؟

ج: ١٥ م

س (٢): متى كان باسم على بعد (٢٠ م) من

نقطة البداية؟

ج: بعد ٤ ثواني

س (٣): كم ثانية توقف باسم لانتظار صديقه؟ كيف عرفت؟

ج: ١٠ - ٥ = ٥ ثواني

## أنواع الحركة حسب العلاقة بين المسافة والزمن:

١- الحركة المنتظمة: يقطع الجسم فيها مسافات متساوية بأزمنة متساوية

(حركة الضوء في الفراغ)

٢- الحركة غير المنتظمة: يقطع فيها الجسم مسافات غير متساوية بأزمنة

متساوية (حركة سيارة بطريق مزدحم)



## التقويم والتأمل ص ٥٢

س(١): حدّد نوع الحركة في الحالات الآتية:

أ- طواف الحجّاج حول الكعبة ج: دائرية

ب- حركة الدولاب في مدن الألعاب ج: دورانية

ج- حركة جناحي الطائر ج: اهتزازية

س(٢): صنف الحركات في الشكل (٢-٥) الآتي إلى أنواعها

- الغيتار ج: اهتزازية

- الدراجة الهوائية والقطار ج: انتقالية

- عقارب الساعة والمروحة والسهم الدوار ج: دورانية



(الشكل ٢-٥): أنواع مختلفة للحركة.

## مشكلة تحتاج إلى حل ص ٥٠

س(١): ذهبت في رحلة إلى محافظة عجلون داخل إحدى الغابات بعيداً عن الشارع الرئيسي ولا تحمل بوصلة، وتريد تحديد الاتجاه بالاعتماد على وجود الأشجار فقط، كيف يمكنك ذلك؟

ج: يكون عدد فروع الأشجار أقل ناحية الشمال ويظهر ذلك عادةً في أعلى الشجرة، وتنمو الأعشاب بشكل أكبر باتجاه الجنوب، وتنضج الثمار أسرع وبوقت مبكر أكثر في الاتجاه الجنوبي

## الدرس الثاني: المسافة والإزاحة

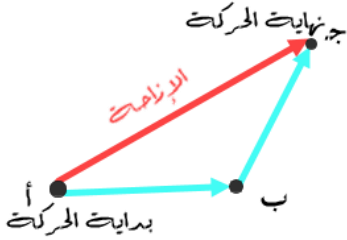
• الإزاحة: هي أقصر مسار مستقيم يقطعه الجسم أثناء حركته من نقطة البداية إلى نقطة نهاية الحركة

• تعتبر الإزاحة (كمية متجهة) يُعبر 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 أ إلى النقطة ب، وتوقف عند النقطة ج

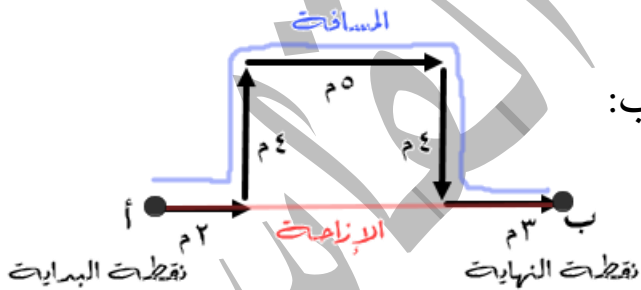
- المسافة: تُعرف بأنها طول المسار الكلي الذي يسلكه الجسم عندما يتحرك بين نقطتين وتقاس بوحدات الطول أيضاً
- تعتبر كمية (قياسية)

### مثال:

في المثال السابق لقياس المسافة، نحسب المسافة بين النقطة (أ ← ب) ثم من (ب ← ج) (كاملة)

### مثال ص ٥٥

س(١): في الشكل (٨-٢) بدأ جسم ما الحركة من نقطة البداية (أ) وسلك الطريق المتعرج إلى (ب)، احسب المسافة والإزاحة لهذا الجسم؟



ج: بداية نلاحظ الرسم من النقطة (أ) إلى (ب) لحساب:

أ- المسافة: نجمع طول الطريق المتعرج كامل

(مرسوم باللون الأزرق)، وتساوي:

$$2 + 4 + 5 + 4 + 3 = 18 \text{ م}$$

ب- الإزاحة: المسار المستقيم من (أ) إلى (ب) مباشرة دون التعرج، وتساوي:

$$2 + 5 + 3 = 10 \text{ م (مرسوم باللون الأحمر باتجاه اليمين)}$$

### التقويم والتأمل ص ٥٦

س(١): دورية شرطة تطارد عصابة مهربين في منطقة على شكل مستطيل (أ ب ج د) (أ ب = ٦ كم،

ب ج = ٣ كم)، جد مقدار كل من المسافة والإزاحة التي تفصل بين الدورية والعصابة في الحالات

الآتية مع تحديد اتجاه الإزاحة:

أ- إذا تحركت الدورية من (أ) إلى (د) إلى (ج) ثم إلى (ب)

ج: المسافة = مجموع المسافة كاملة = (أد) + (دج) + (ج ب)

$$12 \text{ كم} = 3 + 6 + 3 =$$

الإزاحة = المسافة من أ إلى ب = 6 كم باتجاه اليسار

ب- إذا تحركت الدورية من (ب) إلى (ج)

ج: المسافة = 3 كم الإزاحة = 3 كم نحو الشمال

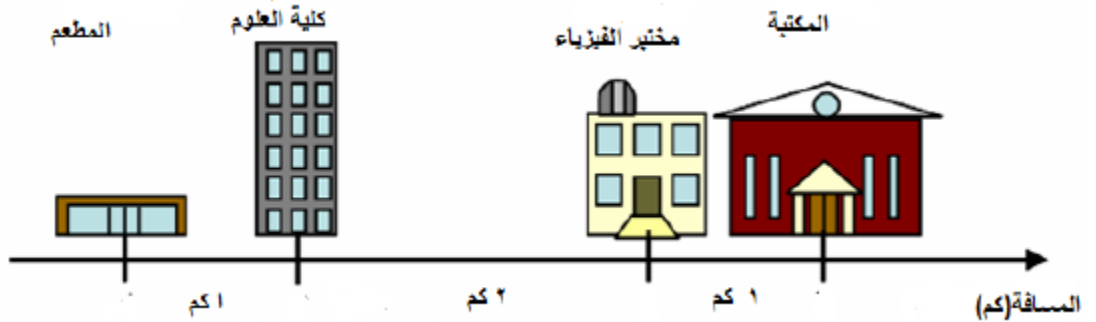
ج- إذا تحركت الدورية من (أ) إلى (د) إلى (ج) إلى (ب) ثم إلى (أ)

ج: المسافة = مجموع المسافات المقطوعة = (أد) + (دج) + (ج ب) + (ب أ)

$$18 \text{ م} = 3 + 6 + 6 + 3 =$$

الإزاحة = صفر (لأن الجسم انطلق وعاد لنفس النقطة فإنزاحته صفر)

س(٢): ادرس الشكل (٢-٩) وأجب عن الأسئلة التي تليه:



أ- إذا تحرك أحمد من المطعم باتجاه مختبر الفيزياء، ثم أكل طريقه نحو المكتبة، احسب المسافة التي

قطعها، وإزاحته

ج: المسافة = 1 + 2 = 3 كم

ثم إلى المكتبة = 3 + 1 = 4 كم

**ب-** إذا تحرك أحمد من كلية العلوم باتجاه مختبر الفيزياء ثم إلى المطعم احسب المسافة التي قطعها وإزاحته

**ج:** المسافة من كلية العلوم إلى مختبر الفيزياء = ٢ كم

ثم إلى المطعم = ٢ + ٢ + ١ = ٥ كم

الإزاحة = من نقطة البداية إلى نقطة النهاية

= البداية (كلية العلوم) ← نقطة النهاية (المطعم) = ١ كم يساراً

## أسئلة الفصل الأول

**س (١):** سيارة سباق تسير في مسار دائري طوله (٢٠٠) م، إذا دارت السيارة فيه (٣) دورات، وكانت نقطة البداية هي نفسها نقطة النهاية، احسب:

**أ-** المسافة التي قطعها السيارة

**ج:** المسافة = مجموع المسافة المقطوعة لثلاث دورات بحيث الدورة = ٢٠٠ م

$$= ٢٠٠ \times ٣ = ٦٠٠ \text{ م}$$

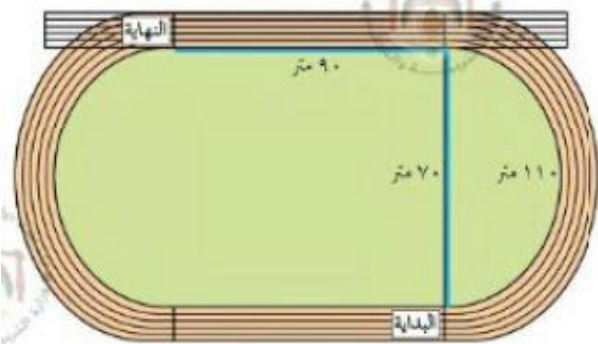
**ب-** الإزاحة التي قطعها السيارة

**ج:** الإزاحة = صفر، لأن نقطة النهاية هي نفسها نقطة البداية

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

**ج:** عندما يتحرك هذا الجسم بخط مستقيم من أ ← ب

**س (٣):** لاعب يركض في مضمار سباق ممثل بالشكل (٢-١٠) ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة:



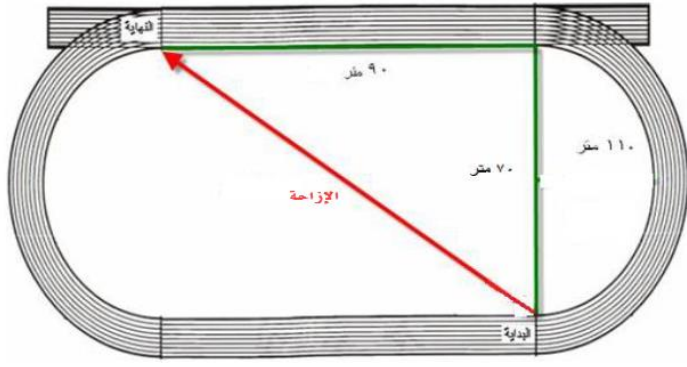
**أ-** احسب المسافة التي يقطعها اللاعب من خط

البداية إلى خط النهاية

**ج:** المسافة = مجموع أطوال المسافة المقطوعة

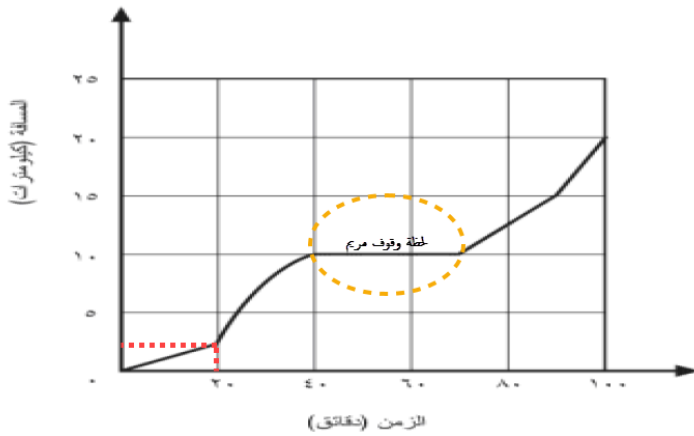
$$= ٩٠ + ١١٠ = ٢٠٠ \text{ م}$$





**ب- ارسم سهماً على الشكل يمثل إزاحة اللاعب**  
**ج: ←**

**س (٤):** ركبت مريم دراجتها وذهب بها في نزهة، وخلال هذه النزهة تُقُبَّت عجلة دراجتها، أصلحت الثقب، وأكملت النزهة مباشرة، يبين الرسم البياني في الشكل (٢-١١) تقدم مريم في هذه النزهة



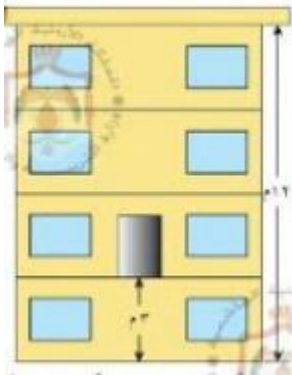
**أ- ما الزمن الذي استغرقته مريم لإصلاح الثقب؟**

**ج: ٧٠ - ٤٠ = ٣٠ دقيقة**

**ب- ما المسافة التي قطعها خلال (٢٠) دقيقة الأولى من حركتها**

**ج: المسافة = ٢,٥ كم**

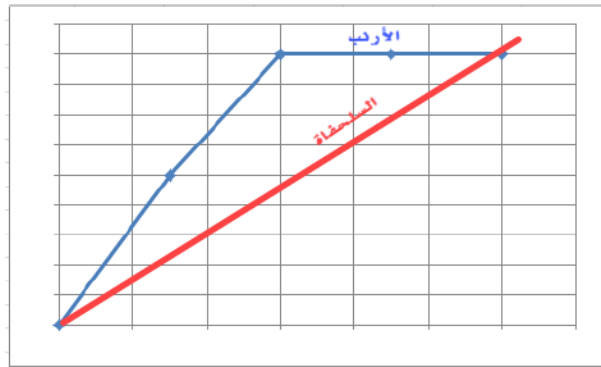
**س (٥):** يمثل الشكل (٢-١٢) عمارة طولها (١٢) م، طلب أحد سكانها المصعد وهو في الطابق الأخير، علماً بأن المصعد كان يقف على بعد (٣) م من الأرض، احسب المسافة التي قطعها المصعد إذا نزل إلى الطابق الأرضي ثم إذا صعد إلى الطابق الأخير، ثم احسب إزاحة المصعد



**ج: المسافة = ١٢ + ٣ = ١٥ م**

**الإزاحة = من نقطة البداية لنقطة النهاية = ١٢ - ٣ = ٩ م**

س(٦): يمثل الشكل (٢-١٣) قصة الأرنب والسلحفاة المعروفة، ادرس الشكل وأجب عن الأسئلة



أ- ارسم بياناً العلاقة بين المسافة والزمن لكل من الأرنب والسلحفاة

ج: ←

ب- أيّ منهما كانت حركته منتظمة على طول

السياق ج: السلحفاة

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

ج: توقف عن الزمن ٦٠ دقيقة على بعد ١,٨ كم من البداية

د- ما الدروس المستفادة من القصة؟

ج: عدم التكاسل والتعاس عن العمل، المثابرة المستمرة كما فعلت السلحفاة

س(٧): يمثل الشكل (٢-١٤) نقاط زيت سقطت من سيارة في أثناء سيرها على الطرقات، في أي



الشكل (٢-١٤): نقاط زيت سقطت من سيارة متحركة.

أجزاء الرحلة كانت السيارة تتحرك حركة منتظمة؟

لماذا؟

ج: الجزء من ب إلى ج، فالمسافات بين نقاط الزيت التي سقطت متساوية



## الفصل الثاني: السرعة والتسارع

### الدرس الأول: السرعة

• السرعة: هي تغير المسافة بالنسبة إلى الزمن

وحدتها: م/ث

$$\text{قانونها: السرعة} = \frac{\text{المسافة (م)}}{\text{الزمن (ث)}} \quad \text{وقد تكون} \begin{cases} \text{سرعة ثابتة} \\ \text{سرعة متغيرة} \end{cases}$$

#### ١- السرعة الثابتة:



تقطع السيارة مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية

#### ٢- السرعة المتغيرة:



تقطع السيارة مسافات غير متساوية بفترات زمنية ثابتة

من الرسم يمكن حساب السرعة بحساب الميل:

$$\frac{\text{مقدار التغير في الإحداثيين الصاديين}}{\text{مقدار التغير في الإحداثيين السينيين}} = \frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1} = \frac{\Delta ص}{\Delta س} = \text{الميل}$$

$$\text{الميل} = \frac{\Delta \text{المسافة}}{\Delta \text{الزمن}} \Rightarrow \text{السرعة}$$

س: تأمل الشكل (٢-١٨) الذي يمثل عدادَي سرعة في سيارتين مختلفتين تسيران بسرعة ثابتة ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



أ- ماذا يمثل الرمز (km/h)؟

ج: هي وحدة سرعة السيارة كم/ساعة

ب- ما مقدار سرعة كل سيارة؟

ج: السيارة رقم (١) = ٦٠ كم/ساعة

السيارة رقم (٢) = ١٠٠ كم/ساعة

ج- ما المسافة التي تقطعها كل سيارة في ساعة واحدة؟

$$\text{ج: السيارة رقم (١): السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} \Leftrightarrow \frac{\text{المسافة}}{1} = 60 \Rightarrow \text{المسافة} = 60 \text{ كم}$$

$$\text{المسافة} = 60 \text{ كم}$$

$$\text{السيارة رقم (٢): السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} \Leftrightarrow \frac{\text{المسافة}}{1} = 100 \Rightarrow \text{المسافة} = 100 \text{ كم}$$

$$\text{المسافة} = 100 \text{ كم}$$

د- ما المسافة التي تقطعها كل سيارة في ٣ ساعات؟

$$\text{ج: السيارة رقم (١): السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} \Leftrightarrow \frac{\text{المسافة}}{3} = 60 \Rightarrow \text{المسافة} = 180 \text{ كم}$$

$$\text{المسافة} = 3 \times 60 = 180 \text{ كم}$$

$$\text{السيارة رقم (٢): السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} \Leftrightarrow \frac{\text{المسافة}}{3} = 100 \Rightarrow \text{المسافة} = 300 \text{ كم}$$

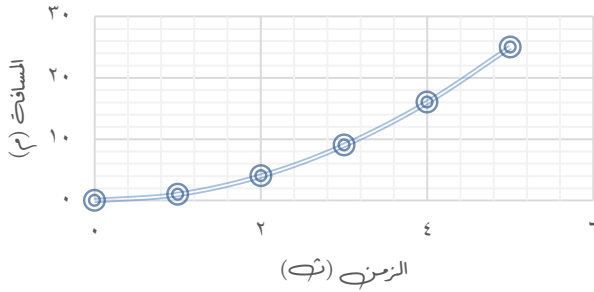
$$\text{المسافة} = 3 \times 100 = 300 \text{ كم}$$

## التقويم والتأمل ص ٦٨

س(١): يمثل الجدول الآتي المسافة التي يقطعها عداء بالنسبة للزمن، بالاعتماد على البيانات الواردة فيه  
أجب عن الأسئلة التي تليه:

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

أ- مثل بيانياً المسافة التي يقطعها العداء مع الزمن

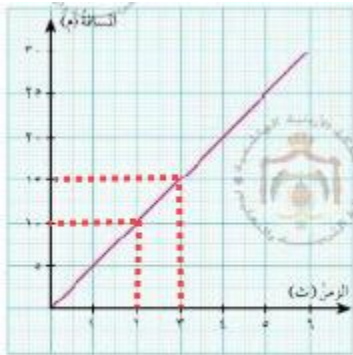


ب- ما نوع السرعة التي يتحرك بها العداء؟

ج: سرعة متغيرة

س(٢): يمثل الرسم البياني في الشكل (٢-١٩) التغير في المسافة التي يقطعها سائق دراجة هوائية بالنسبة للزمن خلال أول (٦) ثوان في أثناء رحلته من بيته إلى مكان عمله، بالاعتماد على الرسم البياني جد ما يأتي:

أ- سرعة سائق الدراجة الهوائية



الشكل (٢-١٩): العلاقة بين المسافة والزمن.

ج: السرعة = الميل =  $\frac{\Delta \text{المسافة}}{\Delta \text{الزمن}} = \frac{10-10}{2-3} = 5 \text{ م/ث}$

ب- المسافة التي قطعها سائق الدراجة الهوائية خلال (٦) ثوان من حركته

ج: المسافة = السرعة × الزمن =  $6 \times 5 = 30 \text{ م}$

ج- إذا علمت أن المسافة بين بيت سائق الدراجة ومكان عمله هي (١٥٠٠) م فما الزمن الذي يحتاج

إليه لقطع هذه المسافة بالدقائق؟

ج: بالتعويض  $\Rightarrow 5 = \frac{1500}{\text{الزمن}} \Rightarrow \text{بالضرب التبادلي: الزمن} = \frac{1500}{5} = 300 \text{ ثانية}$

نحوّل إلى دقائق (نقسم على ٦٠)  $\Rightarrow \text{الزمن} = \frac{300}{60} = 5 \text{ دقائق}$

## الدرس التسارع

- التسارع: هو التغير في سرعة الجسم بالنسبة إلى الزمن  
وحدته: م/ث<sup>٢</sup>

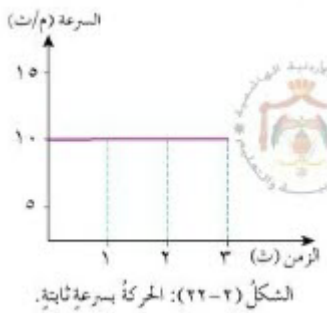
$$\text{قانون التسارع} = \frac{\text{التغير في السرعة}}{\text{التغير في الزمن}}$$

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

### الحالات الحركية للجسم

#### ١- الحركة بسرعة ثابتة:

التسارع = صفر



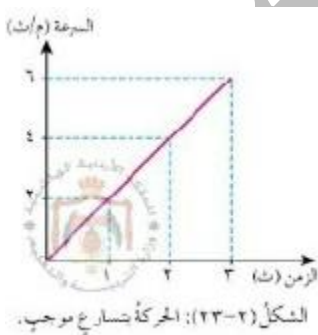
منحنى (السرعة - الزمن)

$$a = \frac{v_1 - v_2}{t_1 - t_2} = \frac{10 - 10}{3 - 1} = 0$$

$$a = \frac{10 - 10}{3 - 1} = 0 \text{ م/ث}^2$$

#### ٢- الحركة بتسارع موجب:

تزداد سرعة الجسم بمرور الزمن



$$a = \frac{v_1 - v_2}{t_1 - t_2} = \frac{6 - 0}{3 - 0} = 2$$

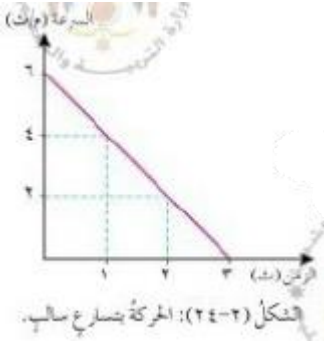
$$a = \frac{6 - 0}{3 - 0} = 2 \text{ م/ث}^2$$

### ٣- الحركة بتسارع سالب:

تقل سرعة الجسم مع مرور الزمن

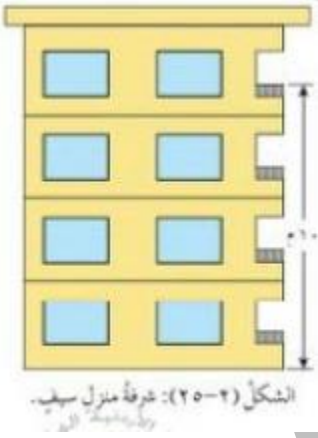
$$\text{الميل} = \frac{v_1 - v_2}{t_1 - t_2} = \text{التسارع}$$

$$= \frac{0 - 6}{3 - 1} = -2 \text{ م/ث}^2$$



### تطوير المعرفة ص ٧٤

**س:** يقرأ سيف كتاباً في شرفة منزله في الطابق الرابع، فسقط الكتاب من يده على الأرض، لاحظ الشكل (٢-٢٥) ثم أجب عن الأسئلة الآتية: بجعل شرفة المنزل نقطة المرجع



**أ-** ما المسافة والإزاحة التي قطعها الكتاب حتى وصل الأرض؟

**ج:** المسافة = ١٠ م

**ب-** ما سرعة الكتاب التي بدأ بها سقوطه؟

**ج:** بدأ من السكون ⇨ السرعة = صفر (كان سيف ممسكاً بكتابيه)

**ج-** هل السرعة في أثناء سقوط الكتاب ثابتة أم متغيرة؟ وضح إجابتك

**ج:** سقط الكتاب تحت تأثير الجاذبية الأرضية بتسارع الجاذبية = -٩,٨ م/ث<sup>٢</sup>، واستمر السقوط

حتى وصل الأرض أي تقل السرعة وتغيرت، أي سقوط الجسم تحت تسارع سالب وثابت

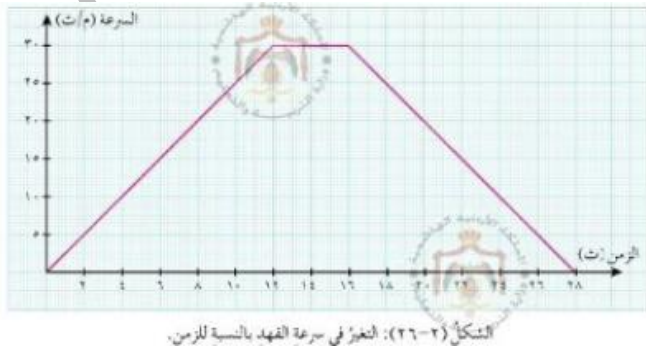
### التقويم والتأمل ص ٧٥

**س (١):** يعد الفهد من أسرع حيوانات العالم تصل

سرعته إلى ١٢٠ كم/س، تقريباً ٣٣ م/ث، الشكل

يمثل منحنى سرعة الفهد

**أ-** احسب تسارع الفهد في الفترة (٠-١٢) ث



$$\text{ج: التسارع} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 30}{12 - 3} = -3.3 \text{ م/ث}^2$$

ب- احسب تسارع الفهد في الفترة (١٢-١٦) ث

$$\text{ج: التسارع} = \frac{\Delta \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{\text{الميل}}{\Delta \text{ز}} = \frac{30-30}{12-16} = \text{صفر م/ث}^2$$

ج- احسب تسارع الفهد في الفترة (١٦-٢٨) ث، ماذا تستنتج من ذلك؟

$$\text{ج: التسارع} = \frac{\Delta \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{\text{الميل}}{\Delta \text{ز}} = \frac{30-0}{16-28} = -2,5 \text{ م/ث}^2$$

س(٢): أعدّ رجل سير تقريراً عن حادث سير وجد أن تسارع السيارة كان (٧- م/ث<sup>٢</sup>)، الزمن اللازم لإيقاف السيارة هو ٤ ث، والسرعة المسموح بها على الطريق هي ٩٠ كم/س، احسب سرعة السيارة عند بدء الضغط على الكوابح، هل تجاوز السائق السرعة المسموح بها على الطريق؟

$$\text{ج: التسارع} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}} \Leftrightarrow \frac{\text{ع}}{4} = 7 \Leftrightarrow \text{ع} = 28 \text{ م/ث}$$

تحويل السرعة (٩٠ كم/س) إلى م/ث  $\Leftrightarrow \text{ع} = 90 \times 1000 \div 3600 = 25 \text{ م/ث}$   
سرعة السائق ٢٨ م/ث < السرعة المسموحة ٢٥ م/ث، إذا هو تجاوز السرعة المسموح بها

## أسئلة الفصل الثاني

س(١): ما بُعد الشمس عن الأرض إذا كان يلزم ضوء الشمس (٨,٣) دقائق كي يصل إلى الأرض، علماً بأن سرعة الضوء تساوي ٣٠٠٠٠٠ كم/ث؟

$$\text{ج: السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} \Leftrightarrow \text{الزمن} = 8,3 \text{ دقائق} \Leftrightarrow \text{نحوها لثواني} \Leftrightarrow 60 \times 8,3 = 498 \text{ ث}$$

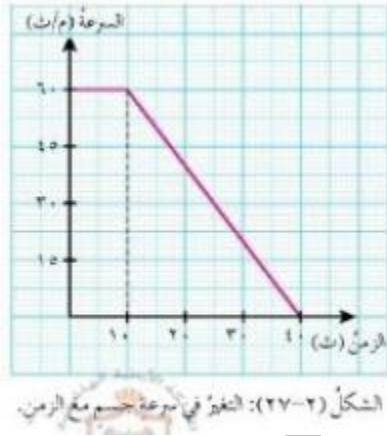
$$\frac{\text{المسافة}}{498} = 300,000 \Leftrightarrow \text{المسافة} = 149,400,000 \text{ كم}$$



**س (٢):** تتحرك سيارة بسرعة (٢٠) م/ث وعندما شاهد سائقها إشارة المرور حمراء ضغط على الكوابح حتى توقفت السيارة، فإذا علمت أن معدل التناقص في سرعة السيارة كان (٥) م/ث<sup>٢</sup>، فما الزمن اللازم كي تتوقف السيارة؟

**ج:** التسارع =  $\frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}} \Rightarrow \frac{٢٠-٠}{\text{الزمن}} = ٥ \Rightarrow \frac{٢٠-٠}{٥} = \text{الزمن} \Rightarrow \text{الزمن} = ٤ \text{ ث}$

**س (٣):** تأمل الشكل (٢٧-٢) الذي يمثل التغير في سرعة جسم مع الزمن، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



**أ-** ما سرعة الجسم لحظة بدء الحركة؟

**ج:** عند بدء الحركة  $\Rightarrow$  السرعة = ٦٠ م/ث

**ب-** صف حركة الجسم في الثواني العشر الأولى

**ج:** سرعة الجسم ثابتة خلال الثواني العشر الأولى

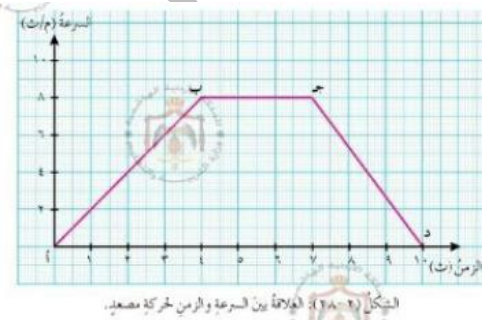
**ج-** احسب تسارع الجسم في الثواني العشر الأولى (١٠-٠) ث

**ج:** التسارع =  $\frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}} = \frac{٦٠-٠}{٠-١٠} = \frac{٦٠}{١٠} = ٦ \text{ م/ث}^٢$

**د-** احسب تسارع الجسم في الثواني الثلاثين الأخيرة (٤٠-١٠) ث

**ج:** التسارع =  $\frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}} = \frac{٦٠-٠}{١٠-٤٠} = \frac{٦٠}{٣٠} = ٢ \text{ م/ث}^٢$

**س (٤):** يُمثل الشكل (٢٨-٢) العلاقة بين السرعة والزمن لحركة مصعد بيانياً بدءاً من الطابق الأرضي



لمبنى ما وحتى يصل المصعد إلى قمة المبنى. باستخدام البيانات في

الرسم أجب عن الأسئلة الآتية:

**أ-** ما أقصى سرعة اكتسبها المصعد؟ وما الزمن الذي استغرقه

المصعد لبلوغها؟

**ج:** أقصى سرعة = ٨ م/ث، الزمن المستغرق = ٤ ث

**ب-** ما مقدار التسارع الذي اكتسبه المصعد خلال حركته من (أ - ب) ومن (ب - ج) ومن (ج - د)؟

**ج:**

$$(أ-ب) \Rightarrow \text{التسارع} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}} = \frac{٠-٨}{٠-٤} = \frac{٨}{٤} = ٢ \text{ م/ث}^٢$$

$$(ب-ج) \Rightarrow \text{التسارع} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}} = \frac{٨-٨}{٤-٧} = \frac{٠}{-٣} = ٠ \text{ م/ث}^٢$$

$$(ج-د) \Rightarrow \text{التسارع} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}} = \frac{٨-٠}{٧-١٠} = \frac{٨}{-٣} = -\frac{٨}{٣} \text{ م/ث}^٢$$

### أسئلة إضافية

**س(١):** سقط جسم من ارتفاع معين وارتطم بسطح الماء في البحيرة والجدول الآتي يبين المسافة التي تقطعها في كل ثانية في أثناء سقوطها حتى تلامس سطح الماء

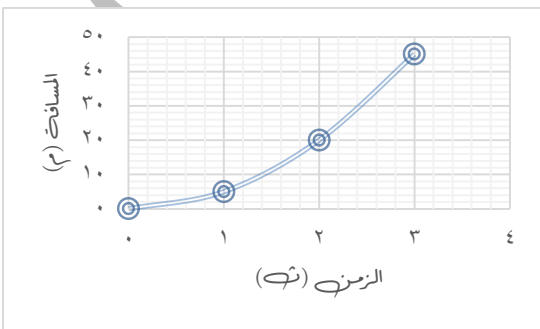
الزمن (ث)	المسافة المقطوعة (م)	السرعة أثناء السقوط (م/ث)
صفر	صفر	صفر
١	٥	١٠
٢	٢٠	٢٠
٣	٤٥	٣٠

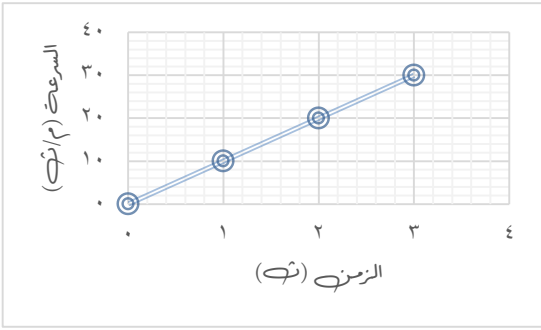
**أ-** ارسم العلاقة بين الزمن - المسافة، وما شكل الخط

النتائج؟

**ج:** المسافة تزداد بشكل غير منتظم (منحنى قطع

مكافئ)





ب- ارسم العلاقة بين السرعة - الزمن، وما شكل الخط الناتج؟

ج: علاقة خطية متزايدة بانتظام

ج- احسب التسارع

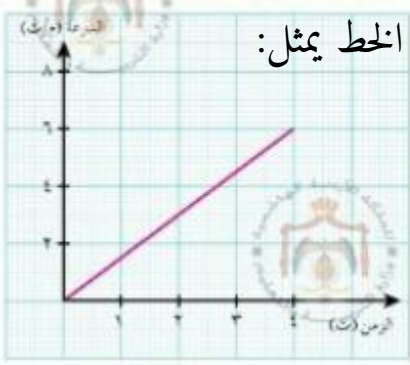
ج: التسارع = ميل العلاقة (السرعة - الزمن)

$$ت = \frac{ع_2 - ع_1}{ز_2 - ز_1} = \frac{30 - 10}{3 - 1} = 10 \text{ م/ث}^2 \Leftrightarrow \text{عند الزمن 1 ث، 3 ث}$$

## اختبار مقترح للوحدة الثانية

س(١): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(١) يمثل الشكل المجاور العلاقة بين السرعة والزمن لقطار، فإن ميل الخط يمثل:



أ- التسارع ب- المسافة ج- السرعة

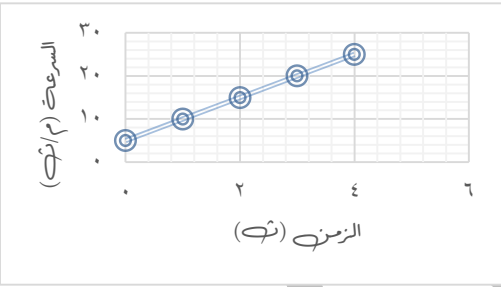
(٢) تسارع القطار خلال أول ٤ ثواني من حركته

بوحدة م/ث<sup>٢</sup> يساوي:

أ- (١) ب- (١,٥) ج- (٢,٥)

الحل  $\Rightarrow \frac{4-0}{4-0} = 1,0 \text{ م/ث}^2$

(٣) الشكل الآتي يمثل العلاقة بين السرعة والزمن لقطار



يتحرك بتسارع ثابت، المسافة تحت المنحنى تمثل:

أ- التسارع ب- المسافة ج- السرعة د- الزمن

(٤) تسقط كرة تنس من الطابق العلوي للأسفل، إذا أهملنا مقاومة الهواء يمكننا وصف التسارع بأنه:

أ- يقل ب- ثابت ج- يزداد د- يساوي صفراً

(٥) سيارة يسقط من محركها قطرات من الزيت بمعدل قطرة/ ثانية كما في الشكل:



أ- تسارعها يقل ب- تسارعها ثابت

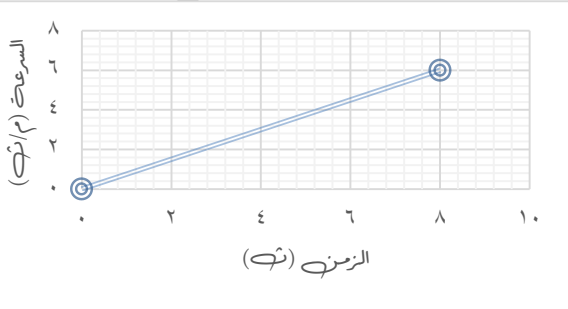
ج- سرعتها تزداد د- سرعتها ثابتة

(٦) كرة سقطت من قمة جبل تغيرت سرعتها كما في

الشكل، المسافة التي قطعها خلال أول ٨ ثواني

من حركته بالأمتار تساوي:

أ- ٦ ب- ٨ ج- ٢٤ د- ٤٨



(٧) أقصر مسافة بين نقطة بداية الحركة ونقطة نهايتها (أو التغير في موقع الجسم) هي:

أ- السرعة ب- المسافة ج- الإزاحة د- التسارع

س(٢): ما الفرق بين كل من:

أ- المسافة والإزاحة

ج: المسافة كمية قياسية، الإزاحة كمية متجهة

ب- السرعة والتسارع

ج: السرعة: التغير في المسافة بالنسبة للزمن، التسارع: التغير في السرعة بالنسبة للزمن

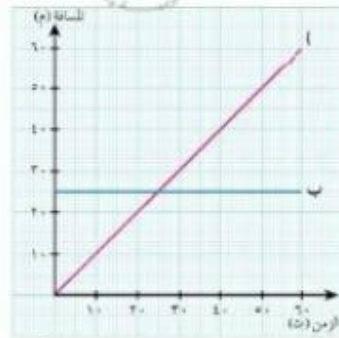
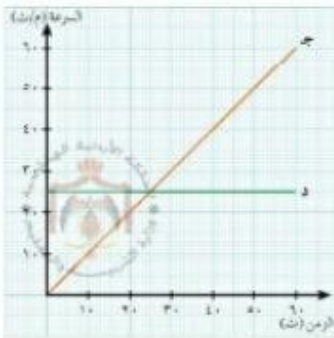
س(٢): الرسوم البيانية في الشكل (٢-٣٢)

تمثل حركة أربع كرات (أ، ب، ج، د)

باستخدام البيانات في الشكل بين ما إذا كانت

حركة كل كرة حركة بتسارع ثابت أو إذا كانت

الكرة ساكنة أو تتحرك



الشكل (٢-٣٢): السؤال الثاني.

ج: (أ) سرعة الكرة ثابتة، (ب) الكرة ساكنة، (ج) التسارع للكرة ثابت، (د) سرعة الكرة ثابتة

منحنى (السرعة - الزمن)

منحنى (المسافة - الزمن)

س(٣): يمثل الشكل العلاقة بين الزمن والسرعة لحركة لاعب جري لمسافات قصيرة:

أ- ما ملاحظتك حول سرعة اللاعب خلال الفترات، وهل كانت

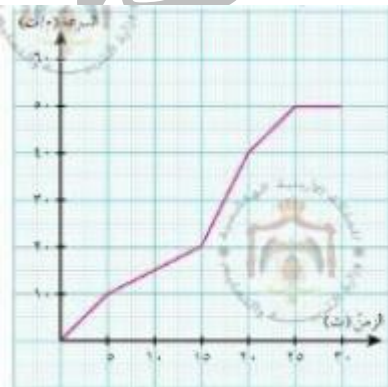
السرعة ثابتة أم متغيرة؟

ج: (٥-٠) ث: سرعة متزايدة غير ثابتة

(١٥-٥) ث: سرعة متزايدة غير ثابتة

(٢٠-١٥) ث: سرعة غير ثابتة

(٣٠-٢٥) ث: سرعة ثابتة



الشكل (٣-٣٣): السؤال الثالث.

**ب-** في أي فترة كان تسارع اللاعب أعلى ما يمكن؟ وما مقداره؟

**ج:** في الفترة الزمنية (٢٠-١٥) ث

$$ت = \frac{٢٠ - ٤٠}{١٥ - ٢٠} = ٤ م/ث^٢$$



**س (٤):** الشكل المجاور يمثل حركة نملة على طريق مستقيم

**أ-** ما المسافة التي قطعها النملة بعد (٣) ثوان من بداية حركتها؟

**ج:** ٣٠ سم

**ب-** متى كانت النملة على بعد (١٠) سم من نقطة البداية؟

**ج:** ١ ثانية

**ج-** متى توقفت النملة عن الحركة؟ **ج:** أصبحت الرسمة ثابتة (خط مستقيم) من (٦-٣) ثواني

**د-** كم ثانية توقفت؟ **ج:** ٣ ثواني

**هـ-** ما الذي حدث لحركة النملة بعد (٦) ثوان؟ **ج:** تتحرك بسرعة ثابتة مقدارها ٧,٥ م/ث

$$\text{السرعة} = \frac{٣٠ - ٠}{٣ - ٠} = ١٠ م/ث \text{ (الفترة ٣-٠ ث)}$$

$$\text{السرعة} = \frac{٣٠ - ٣٠}{٣ - ٦} = ٠ م/ث \text{ (الفترة ٦-٣ ث)}$$

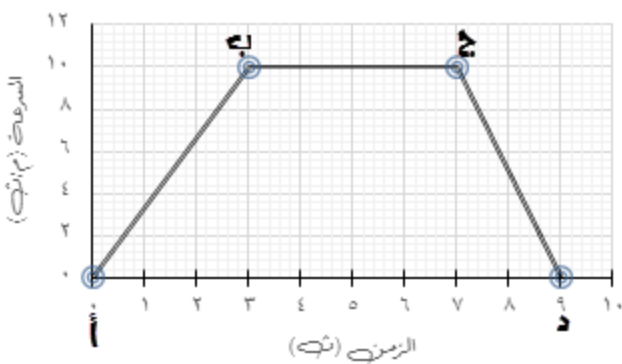
$$\text{السرعة} = \frac{٤٥ - ٣٠}{٨ - ٦} = ٧,٥ م/ث \text{ (الفترة ٨-٦ ث)}$$

**س (٥):** في الشكل المجاور العلاقة بين السرعة والزمن لحركة جسم بيانياً

**أ-** ما أقصى سرعة اكتسبها الجسم؟ وما الزمن

الذي استغرقه للوصول إليها

**ج:** السرعة = ١٠ م/ث، الزمن = ٣ ثواني





ب- ما تسارع الجسم خلال الفترات

(أ-ب) ج: الميل = التسارع =  $\frac{0-10}{0-3} = 3,3$  م/ث<sup>2</sup>

(ب-ج) ج: الميل = التسارع =  $\frac{10-10}{3-7} = 0$  م/ث<sup>2</sup>

(ج-د) ج: الميل = التسارع =  $\frac{10-0}{7-9} = -5$  م/ث<sup>2</sup>

س(٦): يركض رياضي حول ملعب طوله (٣٠٠) سم، إذا دار حوله ٣ دورات، وكانت نقطة البداية

نفس نقطة النهاية، احسب:

أ- المسافة التي يقطعها

ج:  $3 \times 300 = 900$  م

ب- الإزاحة

ج: صفر، نقطة البداية نفس نقطة النهاية