

تمارين السرعة المتوسطة

التمرين الأول :

إملأ الفراغات بما يناسب :

-تعرف السرعة لحركة جسم صلب بالعلاقة $V = \frac{d}{t}$ حيث يمثل d وحدتها
بينما يمثل t نعبر عنه بوحدة في النظام العالمي للوحدات .

-خلال الحركة تبقى قيمة السرعة المتوسطة ثابتة ، أما إذا تناقصت مع مرور الزمن فتكون الحركة حيث تكون قيمة السرعة المتوسطة إذا ازدادت قيمة السرعة المتوسطة مع مرور الزمن فتكون الحركة

الحل

-تعرف السرعة المتوسطة لحركة جسم صلب بالعلاقة $V = \frac{d}{t}$ حيث يمثل d المسافة وحدتها المتر بينما يمثل t الزمن نعبر عنه بوحدة الثانية في النظام العالمي للوحدات .

-خلال الحركة المنتظمة تبقى قيمة السرعة المتوسطة ثابتة ، أما إذا تناقصت مع مرور الزمن فتكون الحركة متباطئة
تكون قيمة السرعة المتوسطة متناقصة ، أما إذا ازدادت قيمة السرعة المتوسطة مع مرور الزمن فتكون الحركة متسارعة

التمرين الثاني :

حدد طبيعة الحركة (منتظمة ، متسارعة ، متباطئة) في كل حالة من الحالات التالية :
أ- جسم A يقطع مسافات متناقصة خلال نفس المدة الزمنية .
ب- جسم B تتزايد قيمة سرعته المتوسطة مع مرو الزمن .
ج- جسم C يقطع مسافات متساوية خلال نفس المدة الزمنية .
د- جسم D تتناقص قيمة سرعته المتوسطة مع مرور الزمن .
هـ- جسم E تبقى سرعته المتوسطة ثابتة مع مرور الزمن .

الحل

في الحالة أ- حركة متباطئة

في الحالة ب- حركة متسارعة

في الحالة ج- حركة منتظمة

في الحالة د- حركة متباطئة

في الحالة هـ- حركة منتظمة

التمرين الثالث :

يقطع قطار المسافة $d = 90 \text{ km}$ التي تفصل مدينة الرباط و مدينة الدار البيضاء بسرعة متوسطة 130 km/h

- 1- أحسب سرعة القطار بالوحدة العالمية .
- 2- أحسب المدة الزمنية التي يستغرقها القطار لقطع المسافة d بين الرباط والدار البيضاء .
- 3- أحسب المسافة التي يمكن ان يقطعها هذا القطار في مدة **45** دقيقة .

الحل

1- حساب سرعة القطار ب m/s :

لدينا : $V = 130 \text{ km/h} = \frac{130}{3,6} \text{ km/h}$ أي : $V = 36,11 \text{ m/s}$

2- حساب المدة t :

نعلم أن : $V = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{V}$

ت.ع : $t = \frac{90}{130} \simeq 0,69 \text{ h}$ أي : $t \simeq 41 \text{ min}$

3- حساب المسافة d :

لدينا : $V = \frac{d}{t} \Rightarrow d = V \cdot t$

ت.ع : $d = 130 \text{ km/h} \times 45 \text{ min} = 130 \text{ km/h} \times \frac{45}{60} \text{ h}$ أي : $d = 97,5 \text{ km}$

التمرين الرابع :

تسير حافلة مسافة 280 km على طريق مستقيم بسرعة متوسطة مقدارها 88 km/h .
تتوقف الحافلة لمدة 24 min ثم تتابع سيرها في نفس الاتجاه على مسافة 210 km بسرعة متوسطة قدرها 75 km/h .

- 1- كم من الوقت استغرقت الرحلة بأكملها .
- 2- ما السرعة المتوسطة لكامل الرحلة .

منتديات علوم الحياة و الأرض بأصيلة

الحل

1- استغرقت الرحلة ثلاث مراحل :

المرحلة الاولى : طولها : $d_1 = 280km$ و مدتها : t_1 و سرعتها : $V_1 = 88 km/h$

حيث : $V_1 = \frac{d_1}{t_1}$ ومنه $t_1 = \frac{d_1}{V_1}$ تطبيق عددي : $t_1 = \frac{280km}{88km/h} = 3,2h$

المرحلة الثانية : الحافلة متوقفة مدتها : $t_2 = 24 min$

المرحلة الثالثة : طولها : $d_3 = 210km$ و مدتها : t_3 و سرعتها : $V_3 = 75 km/h$

حيث : $V_3 = \frac{d_3}{t_3}$ ومنه $t_3 = \frac{d_3}{V_3}$ تطبيق عددي : $t_3 = \frac{210km}{75km/h} = 2,8h$

المدة الكلية للرحلة :

$$t = t_1 + t_2 + t_3$$

$$t = 3,2h + \frac{24}{60}h + 2,8 = 6,4h$$

2- السرعة المتوسطة للرحلة :

$$V = \frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{المدة الكلية}} = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{t}$$

$$V = \frac{280 + 0 + 210}{6,4} = 76,56 km/h$$

تطبيق عددي :

التمرين الخامس :

1- حول السرعة إلى $130 m/s$ إلى m/s .

2- حول السرعة $25 m/s$ إلى km/h .

3- أحسب السرعة المتوسطة ب m/s ثم ب km/h لحزون قطع مسافة $7mm$ خلال مدة $2s$.

4- قطع البطل العالمي المغربي سعيد عويطة المسافة $5000m$ في مدة قدرها 13 دقيقة و $4/10$ من الثانية .

أحسب السرعة المتوسطة لسعيد عويطة ب m/s ثم ب km/h .

منتديات علوم الحياة و الأرض بأصيلة

الحل

1- تحويل السرعة إلى m/s

$$1 \text{ km/h} = \frac{1000m}{3600s} = \frac{1}{3,6} m/s$$

نعلم ان :

$$72 \text{ km/h} = \frac{72}{3,6} m/s = 20 m/s$$

2- تحويل السرعة إلى km/h

$$1 m/s = 3,6 \text{ km/h}$$

نعلم ان :

$$25 m/s = 3,6 \times 25 \text{ km/h} = 90 \text{ km/h}$$

3- حساب السرعة المتوسطة للحزون

$$V = \frac{d}{t}$$

لدينا :

$$t = 2s \text{ و } d = 7mm = 7 \times 10^{-3} m$$

مع :

ت.ع :

$$V = \frac{7 \times 10^{-3} m}{2s} = 3,5 \times 10^{-3} m/s$$

$$V = 3,5 \times 10^{-3} \times 3,6 \text{ km/h} = \text{km/s}$$

4- حساب السرعة المتوسطة لسعيد عويطة ب m/s

$$V = \frac{d}{t}$$

لدينا :

$$t = 13min + \frac{4}{10} = 13 \times 60s + 0,4s = 780,4s \text{ و } d = 5000m$$

مع :

ت.ع :

$$V = \frac{5000m}{780,4s} = 6,41 m/s$$

$$V = 6,41 \times 3,6 \text{ km/h} = \text{km/s}$$

التمرين السادس :

1- املأ الفراغات بما يناسب :

-لا يعتبر جسم في حالة حركة او سكون إلا بالنسبة ، وإذا كانت سرعة متحرك تتزايد فإن طبيعة حركته تكون أما إذا كانت سرعته فإن طبيعة حركته تكون منتظمة .

2- انقل ما يلي مع تصحيح ما تحته خط :
-السرعة المتوسطة مقدار فيزيائي، رمز وحدة قياسها العالمية هو **kg** وجهاز قياسها هو الأميتر.
لحساب المسافة المقطوعة من طرف متحرك نستعمل العلاقة : $d = \frac{v}{t}$.

3- تتحرك دراجة نارية ، على طريق مستقيمي بسرعة ثابتة $V = 72 \text{ km/h}$.
أ- أعط العلاقة التي تمكن من حساب السرعة المتوسطة . ثم احسب السرعة بالوحدة m/s .
ب- بينما تسير الدراجة بنفس السرعة V على نفس الطريق ، اضطر سائقها للفرملة على إثر لمحـه
شخصا يعبر الطريق على بعد مسافة $d = 150 \text{ m}$. علما ان مدة رد فعل سائق الدراجة هي $t_f = 1 \text{ s}$.
أحسب d_R مسافة رد الفعل .
ج- إذا كانت مسافة الفرملة في هذه الحالة هي $d_F = 90 \text{ m}$ بين أن الدراجة لن تصدم الشخص
العابر للطريق .

الحل

1- ملأ الفراغ بما يناسب

-لا يعتبر جسم في حالة حركة او سكون إلا بالنسبة لجسم مرجعي ، وإذا كانت سرعة متحرك تتزايد
فإن طبيعة حركته تكون متسارعة أما إذا كانت سرعته ثابتة فإن طبيعة حركته تكون منتظمة .

2- تصحيح ما تحته خط

-السرعة المتوسطة مقدار فيزيائي، رمز وحدة قياسها العالمية هو m/s و جهاز قياسها هو الرادار .
لحساب المسافة المقطوعة من طرف متحرك نستعمل العلاقة : $d = V \cdot t$.

3- أ- العلاقة التي تمكن من قياس السرعة المتوسطة هي

$$v = \frac{d}{t}$$

حساب السرعة بالوحدة m/s

$$V = 72 \text{ km/h} = \frac{72}{3,6} \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$$

ب- حساب d_R مسافة رد الفعل :

$$d_R = V \cdot t_R \quad \text{أي} \quad V = \frac{d_R}{t_R} \quad \text{ت . ع} \quad d_R = 20 \text{ m/s} \times 1 \text{ s} = 20 \text{ m}$$

منتديات علوم الحياة و الأرض بأصيلة

ج- تحديد مسافة التوقف d_A :

$$d_A = d_F + d_R$$

نعلم ان :

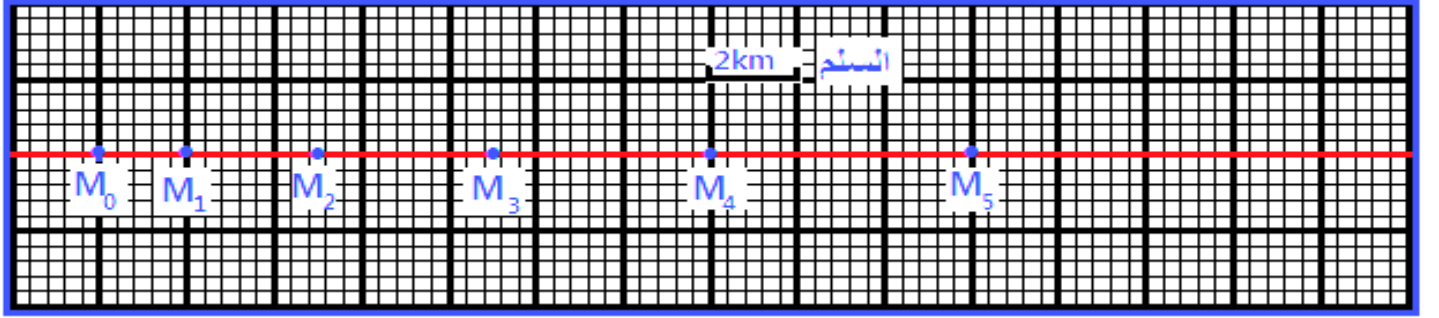
مع : d_F : مسافة الفرملة و d_R مسافة رد الفعل

$$d_A = 90 + 20 = 110m < 150m$$

إذن الدراجة النارية لن تصدم الشخص العابر للطريق .

التمرين السابع :

يمثل الشكل أسفله تسجيلا للمواضع المتتالية التي تحتلها حافلة أثناء حركتها على طريق سيار ، خلال مدد زمنية متتالية وتساوية قيمتها 3 دقائق .



- 1- ما نوع حركة الحافلة : إزاحة أم دوران ؟
- 2- أحسب السرعة المتوسطة للحافلة بين الموضعين M_0 و M_5 بالوحدة km/h ثم بالوحدة m/s .
- 3- ما طبيعة حركة الحافلة ؟ علل جوابك .
- 4- علما ان السرعة القصوى المسموح بها في الطريق السيار هي $80km/h$ بالنسبة لحافلات النقل العمومي ، هل احترام سائق الحافلة قانون السير ؟

الحل

1- حركة الحافلة : حركة إزاحة .

2- حساب السرعة المتوسطة

نعلم أن :

$$V = \frac{d}{\Delta t}$$

$$\Delta t = 5t = 5 \times 3min = \frac{15}{60}h = 0,25h \text{ و } d = M_0M_5 = 10 \times 2km = 20km$$

مع :

$$V = \frac{20km}{0,25h} = 80 km/h$$

وبالتالي :

$$V = \frac{20}{3,6} m/s = 22,22 m/s$$

أي :

3- طبيعة حركة الحافلة

بما ان :

المسار مستقيمي

و المسافات المقطوعة خلال نفس المدة تتزايد

إذن : الحركة مستقيمة متسارعة .

4- لا يمكننا معرفة السرعة اللحظية للحافلة عند كل لحظة ، فالسرعة المتوسطة تساوي السرعة

المسموح بها 80 km/h ، لكنها قيمتها غير ثابتة خلال حركة الحافلة .

التمرين الثامن :

في يوم صحو ، كنت متوجها برفقة أبيك إلى مدينة طنجة على متن سيارتك التي تتحرك بسرعة 90 km/h . لمح أبوك كلبا في وسط الطريق على مسافة 100 m تقريبا ، و بعد مرور ثانية (1 s) على مشاهدته قام أبوك بالفرملة .

- 1- هل صدمت سيارتك الكلب ؟ علل جوابك مستعينا بالمعلومات التالية : مسافة الكبح في طريق جاف الموافقة ل 90 km/h هي 56 m .
- 2- أذكر لأبيك بعد التدابير لتفادي حوادث السير .

الحل

1- هل صدمت سيارتك الكلب ؟ علل جوابك مستعينا بالمعلومات التالية : مسافة الكبح في طريق جاف

الموافقة ل 90 km/h هي 56 m .

نحسب مسافة التوقف d_A :

لدينا :

$$d_A = d_R + d_F \quad \text{مع} \quad d_F = 56 \text{ m} \quad \text{مسافة الكبح}$$

تحديد d_R مسافة رد الفعل

$$V = \frac{d_R}{t_R} \quad \text{أي} \quad d_R = V \cdot t_R \quad \text{تطبيق عددي} \quad d_R = 90 \times 10^3 \times \frac{1}{3600} = 25 \text{ m}$$

$$d_A = 25 + 56 = 81 \text{ m} \quad \text{مسافة التوقف} :$$

نلاحظ ان $d_A < 100 \text{ m}$ و بالتالي لن تصدم السيارة الكلب .

منتديات علوم الحياة و الأرض بأصيلة

2- أذكر لأبيك بعد التدابير لتفادي حوادث السير .

- تجنب السرعة المفرطة.
- احترام الإشارات المرورية.
- عدم استعمال الهاتف النقال خلال السياقة.
- استعمال حزام السلامة.
- مراقبة الحالة الميكانيكية للسيارة قبل السفر .

التمرين التاسع :

عند مدخل قرية ، تحدد علامة طريقية السرعة القصوى المسموح بها في 40 km/h .
عند الخروج من القرية توجد علامة نهاية المنع بحيث تفصل بين العلامتين مسافة 1200 m قطعتها
السيارة في مدة دقيقة واحدة.

- 1- ما هي السرعة المتوسطة للسيارة .
- 2- هل تجاوزت السيارة السرعة المسموح بها داخل القرية ؟
- 3- قطع سائق آخر نفس المسافة السابقة خلال دقيقتين .
أ- ما هي سرعته المتوسطة ؟
ب- هل ارتكب مخالفة تجاوز السرعة القصوى المسموح بها داخل القرية ؟
- 4- ما هو المقدار الذي يقيسه رادار مراقبة السرعة ؟

الحل

1- السرعة المتوسطة للسيارة

نطبق العلاقة : $V = \frac{d}{t}$ مع : $d = 1200 \text{ m}$ و $t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$

وبالتالي : $V = \frac{1200}{60} = 20 \text{ m/s}$ أي : $V = 20 \times 3,6 \text{ km/h} = 72 \text{ km/h}$

2- مقارنة السرعة المتوسطة بالسرعة القصوى المسموح بها

بما ان سرعة السيارة تجاوزت السرعة المسموح بها 50 km/h ، فإن سائق السيارة ارتكب مخالفة أثناء
مروره من القرية .

3- أ- السرعة المتوسطة للسائق الآخر

نعلم أن : $V = \frac{d}{t}$ مع : $d = 1200 \text{ m}$ و $t = 2 \text{ min} = 120 \text{ s}$

وبالتالي : $V = \frac{1200}{120} = 10 \text{ m/s}$ أي : $V = 10 \times 3,6 \text{ km/h} = 36 \text{ km/h}$

ب- مقارنة السرعة المتوسطة بالسرعة القصوى المسموح بها

سرعة السيارة الأخرى لم تتجاوز السرعة المسموح بها 40 km/h إذن سائقها لم يرتكب مخالفة أثناء مروره من القرية .

ج- السرعة التي يقيسها رادار السرعة

يقيس رادار السرعة السرعة اللحظية (و لا يقيس السرعة المتوسطة) .

منتديات علوم الحياة و الأرض بأصيلة