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.

ه- 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 ه- حركة منتظمة**

Moutamadris.ma

التمرين الثالث :

يقطع قطار المسافة $d = 90\ km$ 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 :

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

2- حساب المدة t :

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

أي $t = \frac{90}{130} \simeq 0,69h$ ت.ع : : $t \simeq 41\ min 24s$

3- حساب المسافة d :

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

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

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 $210km$ بسرعة متوسطة قدرها $75\ km/h$.

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

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 : $t_3 = \frac{210km}{75km/h} = 2,8h$

Moutamadris.ma

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 لحلزون 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 .

الحل

1- تحويل السرعة إلى m/s

نعلم ان :

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

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

2- تحويل السرعة إلى km/h

نعلم ان :

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

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

3- حساب السرعة المتوسطة للحلزون

لدينا :

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

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

ت.ع:

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

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

4- حساب السرعة المتوسطة لسعيد عويطة ب m/s

لدينا :

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

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

ت.ع :

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

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

Moutamadris.ma

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 الأمبيرمتر
- لحساب المسافة المقطوعة من طرف متحرك نستعمل العلاقة : $d = \frac{V}{t}$.

3- تتحرك دراجة نارية ، على طريق مستقيمي بسرعة ثابتة $V = 72\ km/h$.

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 لمحه شخصا يعبر الطريق على بعد مسافة $d = 150m$. علما ان مدة رد فعل سائق الدراجة هي $t_f = 1s$.

أحسب d_R مسافة رد الفعل.

ج- إذا كانت مسافة الفرملة في هذه الحالة هي $d_F = 90\ m$ بين أن الدراجة لن تصدم الشخص العابر للطريق.

الحل

1- املأ 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 :**

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

حساب السرعة بالوحدة m/s

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

ب- حساب d_R مسافة رد الفعل:

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

ج- تحديد مسافة التوقف d_A :

نعلم ان : $d_A = d_F + d_R$

مع: d_F : مسافة الفرملة و d_R مسافة رد الفعل

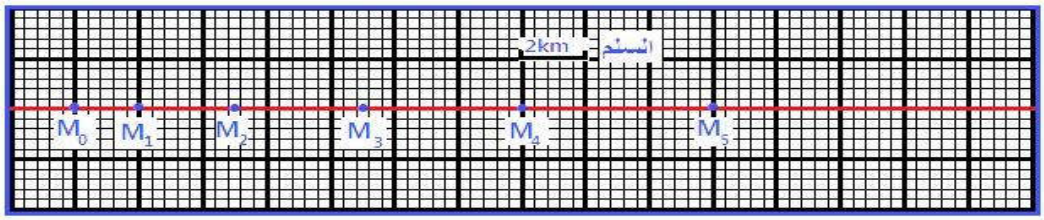
$d_A = 90 + 20 = 110m < 150\ m$

إذن الدراجة النارية لن تصدم الشخص العابر للطريق .

Moutamadris.ma

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 احترم سائق الحافلة قانون السير ؟

الحل

1- حركة الحافلة : حركة إزاحة .

2- حساب السرعة المتوسطة

نعلم أن : $V = \frac{d}{\Delta t}$

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

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

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

3- طبيعة حركة الحافلة

بما ان المسار مستقيمي و المسافات المقطوعة خلال نفس المدة تتزايد

إذن : الحركة مستقيمية متسارعة .

4- لا يمكننا معرفة السرعة اللحظية للحافلة عند كل لحظة ، فالسرعة المتوسطة تساوي السرعة المسموح بها km/h 80 ، لكنها قيمتها غير ثابتة خلال حركة الحافلة .

التمرين الثامن:

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

1- هل صدمت سيارتكم 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.

Moutamadris.ma

الحل

1- هل صدمت سيارتكم 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: $d_A = d_R + d_F$

مع : $d_F = 56\ m$ مسافة الكبح

تحديد d_R مسافة رد الفعل

نعلم ان : $V = \frac{d_R}{t_R}$

أي : $d_R = V.\ t_R$ **تطبيق عددي :** $d_R = 90 \times 10^3 \times \frac{1}{3600} = 25\ m$

مسافة التوقف : $d_A = 25 + 56 = 81\ m$

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

2- أذكر لأبيك بعد التدابير لتفادي حوادث السير .

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

التمرين التاسع:

عند مدخل قرية ، تحدد علامة طرقية السرعة القصوى المسموح بها في $40\ km/h$.
عند الخروج من القرية توجد علامة نهاية المنع بحيث تفصل بين العلامتين مسافة $1200m$ 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 : مع $V = \frac{d}{t}$ $t = 1min = 60s$ و $d = 1200m$:

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

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.

Moutamadris.ma

3- أ- السرعة المتوسطة للسائق الآخر

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

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

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.

Moutamadris.ma