الوحدة الأولى

الدرس الأول: الحركة المستقيمة

تحويلات هامة

كم / س

× ٥/١٨ م/ ث

× ٢٥٠/٩ سم/ ث

العلاقة بين متجه الموضع ومتجه الازاحة

ف = ر - ر٠

متجه الموضع عند البداية ن=٠

متجه الموضع عند اللحظة ن

متجه الازاحة

مثال (١) يتحرك جسيم بحيث كان متجه موضعه

ر = (ن+٢)س+(٣ ن-٢)ص أوجد

١ متجه الازاحة ف

الحـــــل

ر = (ن+٢)س+(٣ ن-٢)ص

ر = ٢س+(-٢)ص

ف = ر - ر٠ = ن س+٣ نص

٢ معيار الازاحة الحادثة حتى اللحظة ن=٤

الحـــــل

ر٤ = ٦س+١٠ص

ر٢ = ٢س-٢ص

متجه الإزاحة حتى ن =٤

= ر٤ - ر٠ = ٤س+١٢ص

ومعيارها

= √(٤^٢ + ١٢^٢) = ٤√١٠ وحدة طول

٣ معيار الازاحة بين اللحظتين

ن =٢ إلى ن =٤

الحـــــل

ر٤ = ٦س+١٠ص

ر٢ = ٤س+٤ص

متجه الإزاحة حتى= ر٤ - ر٢

= ٢س+٦ص

ومعيارها= √(٢^٢ + ٦^٢) = ٢√١٠ وحدة طول

تدريب يتحرك جسيم متجه موضعه

ر = (٦ن-٣)س+(٨ ن+١)ص أوجد:

١ متجه الازاحة ف

٢ معيار متجه الازاحة الحادثة حتى ن=٥

٣ معيار الازاحة بين اللحظتين

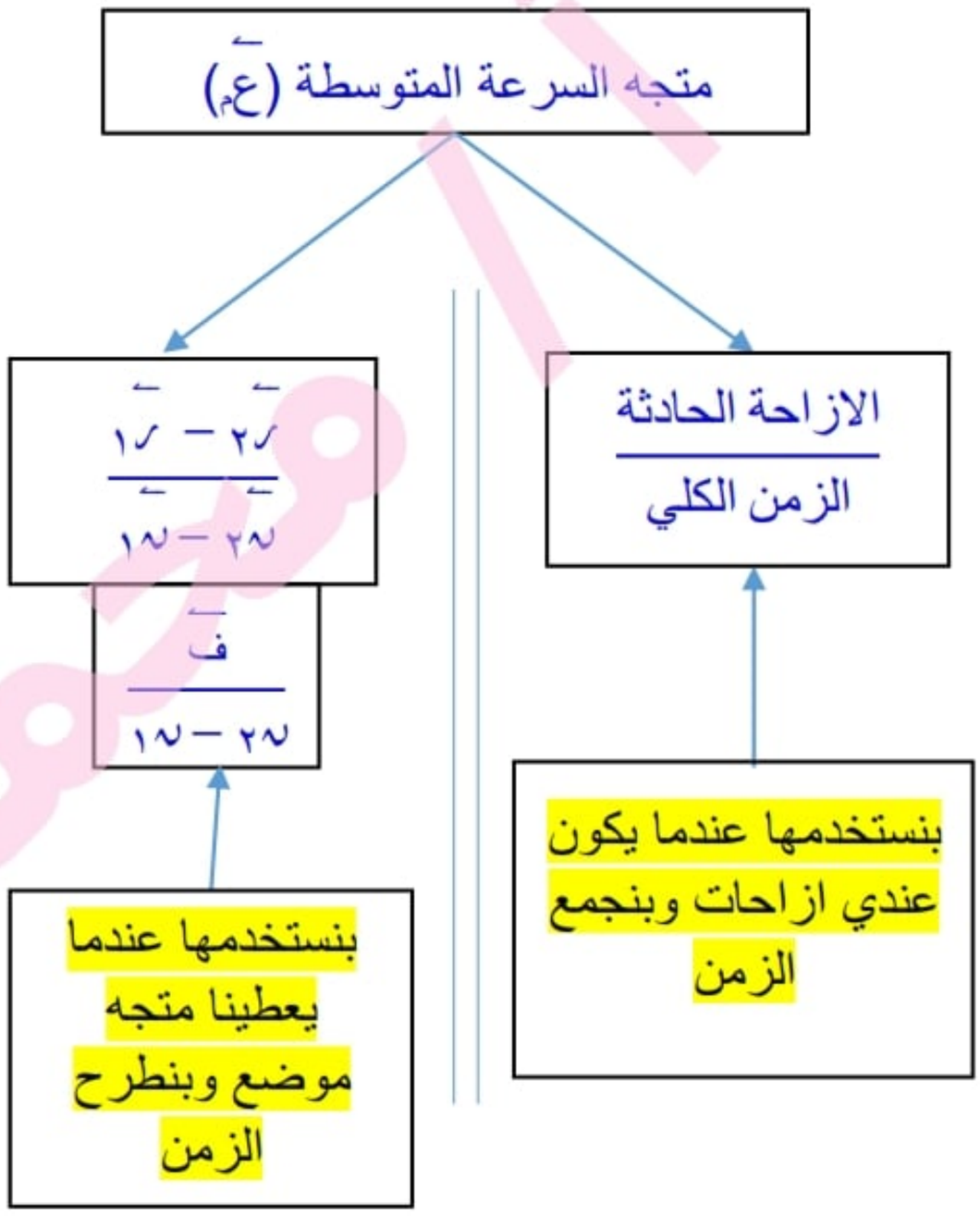
ن=١ إلى ن=٥

لاحظ أن

المسافة كمية قياسية

الإزاحة كمية متجهة

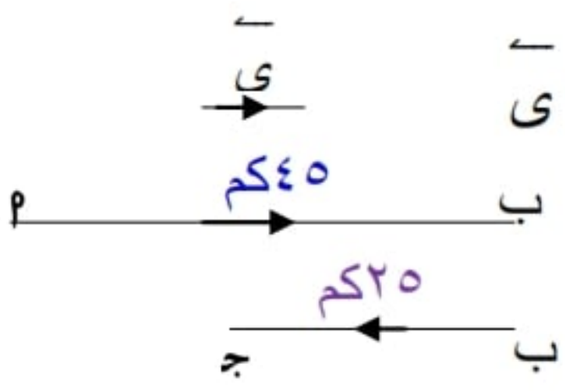
$$\text{السرعة المتوسطة (ع}_م) = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$$



مثال (٣) قطعت سيارة ٤٥كم على طريق مستقيم خلال $\frac{3}{4}$ ساعة عادت فقطعت ٢٥كم في الاتجاه المعاكس في زمن قدره $\frac{1}{2}$ ساعة أوجد

١ الازاحة الحادثة

$\overleftarrow{ى} = \overleftarrow{٤٥} - \overleftarrow{٢٥} = ٢٠$ ى



٢ المسافة الكلية المقطوعة

الحـــل

لمسافة = ٤٥ + ٢٥ = ٧٠كم

---

٣ السرعة المتوسطة

الحـــــل

$$\text{السرعة المتوسطة (ع}_م) = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$$

$$= \frac{٧٠}{\frac{3}{4} + \frac{1}{2}} = ٥٦ \text{ كم / س}$$

---

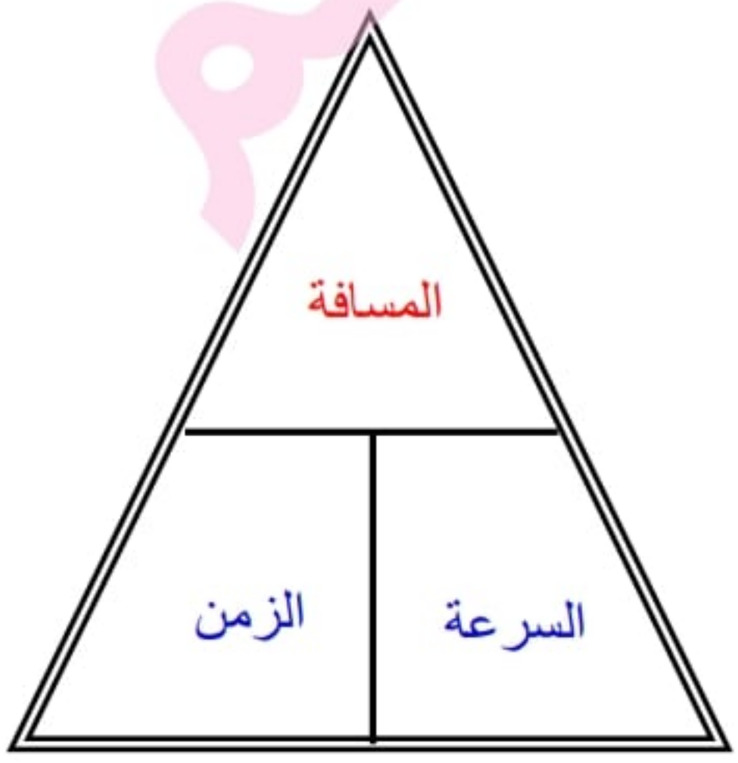
٤ متجه السرعة المتوسطة

$$\overleftarrow{(ع_م)} = \frac{\text{الازاحة الحادثة}}{\text{الزمن الكلي}}$$

$$\overleftarrow{ى} ١٦ = \frac{\overleftarrow{ى} ٢٠}{\frac{3}{4} + \frac{1}{2}} =$$

ملحوظة هامة

في السرعة المنتظمة



مثال (٤) قطع راكب دراجة على طريق مستقيم مسافة ٣٧,٥كم بسرعة ٢٥كم/س. ثم قطع ١٨كم بسرعة ١٢كم/س . أوجد متجه السرعة المتوسطة خلال الرحلة كلها إذا كانت

١ الازاحتان في اتجاه واحد.

٢ الازاحتان في اتجاهين متضادين .

الحـــــــل

زمن المسافة الأولى = المسافة / السرعة = ٣٧,٥ / ٢٥

= ١,٥ساعة

زمن المسافة الثانية = ١٨/١٢ = ١,٥ساعة

∴ الزمن الكلي = ١,٥+١,٥ = ٣ساعات

١ إذا كانت الازاحتان في اتجاه واحد

$\overleftarrow{ع_م}$ = (١٨+٣٧,٥)/٣ = ١٨,٥$\overleftarrow{ى}$

أي أنه في نفس الاتجاه $\overleftarrow{ى}$

ومقداره = ١٨,٥ كم/س

٢ الازاحتان في اتجاهين متضادين

$\overleftarrow{ع_م}$ = (١٨−٣٧,٥)/٣ = ٦,٥$\overleftarrow{ى}$

٦,٥كم/س وفي اتجاه الازاحة الأولى

مثال (٥) في نظام احداثي متعامد إذا كان جسيم عند الموضع أ (٣،٧) بعد مرور ٣ ثانية من بداية حركته واصبح عند ب (١١،١٣) بعد مرور ٥ ثانية أوجد

١ متجه السرعة المتوسطة.

٢ معيار متجه السرعة المتوسطة.

٣ اتجاه متجه السرعة المتوسطة.

الحـــــــل

١ $\overleftarrow{ع_م}$ = $\overleftarrow{ر_٢} - \overleftarrow{ر_١}$ / $ز_٢ - ز_١$

= (١١،١٣)−(٣،٧)/٥−٣ = (٨،٦)/٢

$\overleftarrow{ع_م}$ = ٣ $\overleftarrow{س}$ + ٤ $\overleftarrow{ص}$ = (٣،٤)

٢ $\|\overleftarrow{ع_م}\|$ = $\sqrt{٣^٢ + ٤^٢}$ = ٥ وحدة طول/ثانية

٣ الاتجاه ظا هـ = ٤/٣

∴ هـ = ٥٣° ٧′ ٤٨″

تدريب إذا كان جسيم عند اللحظتين ٢، ٦ ثانية عند أ(٥،٣) ، ب(٢٥،٧) أوجد

متجه السرعة المتوسطة

وكذلك معياره واتجاهه

مثال (٦) قطع قطار المسافة بين القاهرة والإسكندرية على مرحلتين الأولى من القاهرة إلى طنطا ومسافتها ١٠٥ كم بسرعة ١٠٥كم /س . والمرحلة الثانية من طنطا إلى الإسكندرية ومسافتها ١٢٠ كم بسرعة ٩٠ كم/س . فإذا كان القطار قد توقف في طنطا لمدة ١٠ دقائق

أوجد متجه سرعته المتوسطة خلال الرحلة الكلية.

الحـــــــل

الجزء الأول	التوقف	الجزء الثاني
$\overleftarrow{ف} = ١٠٥\ \overleftarrow{ى}$	٠	$١٢٠\ \overleftarrow{ى}$
الزمن $= \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}}$	$\frac{١٠}{٦٠}$ دقائق	
$= \frac{١٠٥}{١٠٥} = ١$ ساعة	$\frac{١}{٦}$ ساعة	$\frac{١٢٠}{٩} = \frac{٤}{٣}$ ساعة

$\overleftarrow{ف} = ١٠٥\ \overleftarrow{ى} + ١٢٠\ \overleftarrow{ى} = ٢٢٥\ \overleftarrow{ى}$

ن = $١ + \frac{٤}{٣} + \frac{١}{٦} = ٢,٥$ ساعة

$\overleftarrow{ع م} = \frac{٢٢٥}{٢,٥} = ٩٠\ \overleftarrow{ى}$

مقداره ٩٠ كم / س

وله نفس اتجاه $\overleftarrow{ى}$

ملحوظة

إذا كان عندك سيارتين مقابلين بعض فإن

زمن الأولى = زمن الثانية ،

مسافة الأولى + مسافة الثانية = المسافة الكلية

مثال (٧) مدينتان ﻫ ، ب الطريق بينهما مستقيم قامت سيارة من ﻫ متجهه إلى ب بسرعة ٢٥ كم / س وفي نفس اللحظة قامت سيارة أخرى من ب متجهه نحو ﻫ بسرعة ٦٥ كم / س أوجد متي وأين تتقابل السيارتان علما بأن طول الطريق ١٨٠كم

الحـــل

بص ياسيدي

هنا مسافة الأولى + مسافة الثانية = طول الطريق

وزمن الأولى = زمن الثانية = ن

لسه فاكر أن المسافة = السرعة × الزمن ؟

∴ ف١ +ف٢ = ١٨٠

٢٥ن +٦٥ن = ١٨٠

٩٠ن = ١٨٠ ن $= \frac{١٨٠}{٩٠} = ٢$ ساعة

∴ السيارتان تتقابلان بعد مرور ساعتين من بدأ الحركة

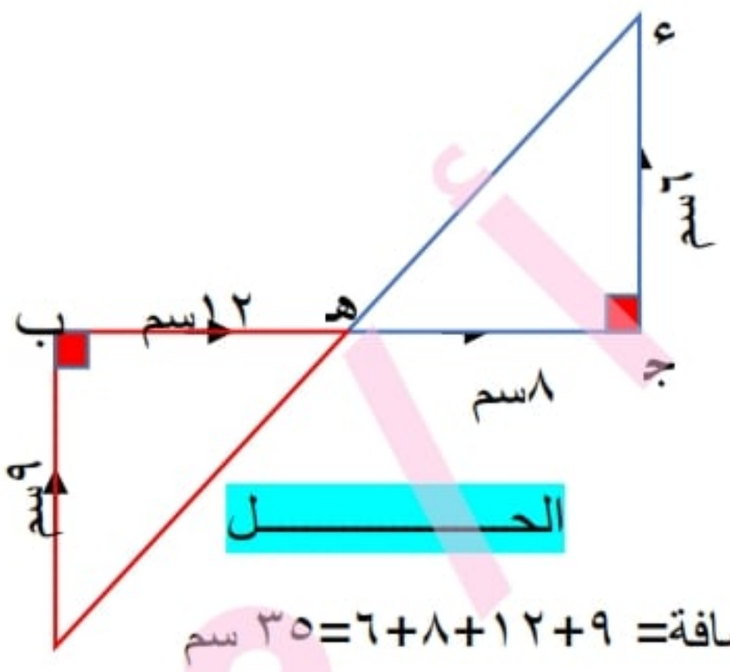
بعد ٢٥ × ٢ = ٥٠ كم من ﻫ

أو ٦٥ × ٢ = ١٣٠ كم من ب

مثال (٨) في الشكل المقابل

إذا تحرك جسيم من ﻫ إلى ب ثم إلى جـ ثم إلى ء وعندها توقف .

فأوجد المسافة وكذلك الازاحة الحادثة.



الحـــــــــل

* المسافة= ٩+١٢+٨+٦=٣٥ سم

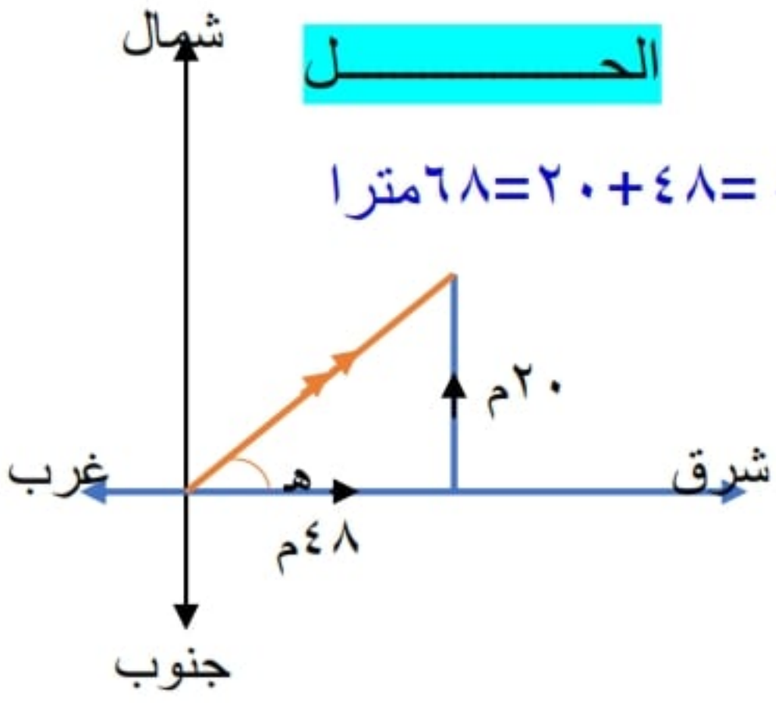
* مقدار الازاحة=ﻫ ﻫ + هـ ء

$= \sqrt{٩^٢ + ١٢^٢} + \sqrt{٨^٢ + ٦^٢}$

= ١٥ + ١٠ =٢٥ سم

اتجاه الازاحة في اتجاه ﻫ ء ←

مثال (٩) تحرك راكب دراجة٤٨ متر شرقا ثم غير اتجاهه وسار ٢٠متر شمالا أوجد المسافة التي قطعها وكذلك الازاحة الحادثة



الحـــــــــل

المسافة =٤٨+٢٠=٦٨مترا

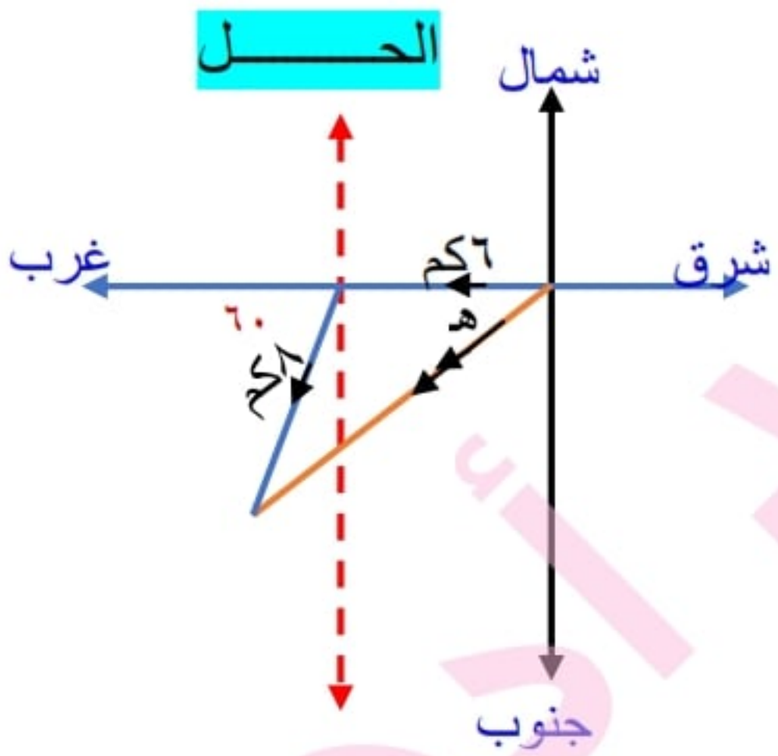
مقدار الازاحة= $\sqrt{٤٨^٢ + ٢٠^٢}$ =٥٢مترا

اتجاه الازاحة يصنع مع الشرق زاوية قياسها هـ حيث ظاهـ= $\frac{٢٠}{٤٨}$

∴ ق (هـ) =١٢" ٣٧' ٢٢° شمال الشرق

مثال (١٠) تحرك راكب دراجة ٦كم غربا ثم تحرك بعد ذلك ٨كم بزاوية قياسها ٦٠° جنوب الغرب احسب المسافة والازاحة التي قطعها راكب الدراجة.

الحـــــــــل



المسافة المقطوعة=٦+٨=١٤كم

مقدار الازاحة من زاوية جيب التمام

$= \sqrt{٦^٢ + ٨^٢ - ٢ \times ٨ \times جتا ١٢٠^\circ}$ =

٢ $\sqrt{٣٧}$ مترا

اتجاه الازاحة $\frac{٨}{جاهـ} = \frac{٢\sqrt{٣٧}}{جا ١٢٠}$

∴ جاهـ= $\frac{٨ جا ١٢٠}{٢\sqrt{٣٧}}$

∴ هـ = ٥٤"٤٤'٣٤° جنوب الغرب

مثال (١١) دخل قطار طوله ١٥٠م نفقا مستقيما طوله ف متر فاستغرق عبوره بالكامل من النفق زمن قدره ١٥ ثانية

أوجد طول النفق إذا كانت سرعة القطار منتظمة وتساوي ٩٠كم/س

الحـــــــــل

السرعة= ٩٠ × $\frac{٥}{١٨}$ =٢٥م/ث

المسافة الكلية هنا=طول القطار+طول النفق

∴ المسافة المقطوعة= السرعة ×الزمن

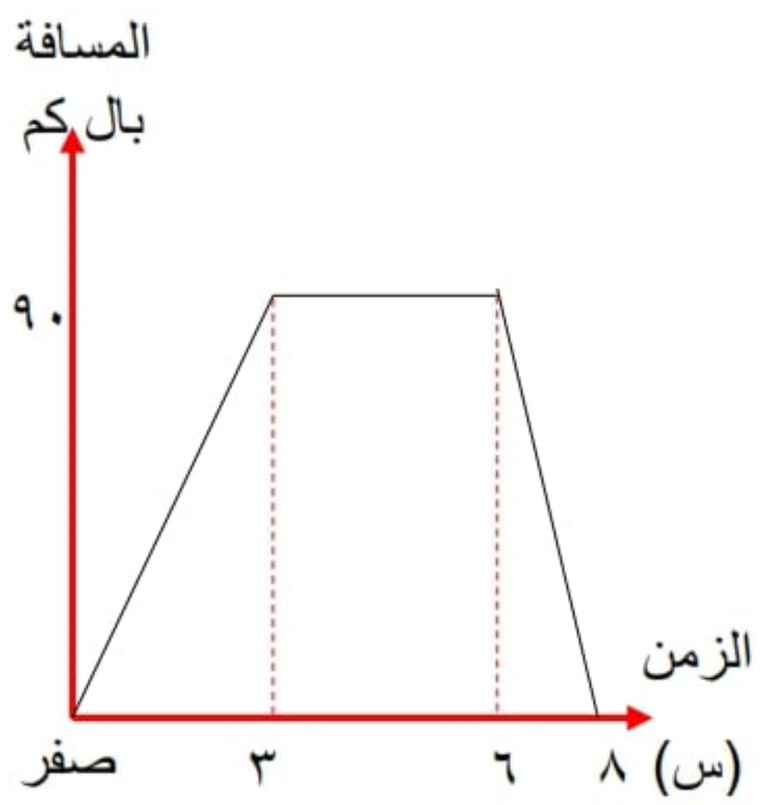
١٥٠+ف =٢٥×١٥

١٥٠+ف =٣٧٥

∴ ف=٣٧٥-١٥٠=٢٢٥

∴ طول النفق=٢٢٥م

مثال (١٢) الشكل المقابل



أوجد

أ مقدار السرعة المتوسطة للدراجة اثناء الذهاب؟

ب مقدار متجه السرعة للدراجة اثناء العودة.

جـ ما دلالة القطعة المستقيمة الأفقية في الشكل.

الحـــــــــل

أ السرعة المتوسطة في الذهاب= $\frac{٩٠}{٣}$

=٣٠كم/س

ب السرعة المتوسطة في العودة= $\frac{٩٠}{٢}$

=٤٥ كم/س

جـ القطعة المستقيمة الأفقية تدل أن السيارة توقف لمدة ٣ساعات

محمد أدهم

السرعة النسبية

$\overleftarrow{ع}_{أ/ب} = \overleftarrow{ع}_{أ} - \overleftarrow{ع}_{ب}$

سرعة أ بالنسبة إلى ب

$\overleftarrow{ع}_{ب/أ} = \overleftarrow{ع}_{ب} - \overleftarrow{ع}_{أ}$

أكمل

١ إذا كان $\overleftarrow{ع}_{أ} = ١٢ \overleftarrow{ص}$ ، $\overleftarrow{ع}_{ب} = ٨ \overleftarrow{ص}$

فإن $\overleftarrow{ع}_{ب/أ} = ...$

$= \overleftarrow{ع}_{ب} - \overleftarrow{ع}_{أ} = ٨ - ١٢ = -٤ \overleftarrow{ص}$

٢ إذا كان $\overleftarrow{ع}_{أ} = ١٢٠ \overleftarrow{ى}$ ، $\overleftarrow{ع}_{ب} = -٨٠ \overleftarrow{ى}$ فإن

$\overleftarrow{ع}_{ب/أ} = \overleftarrow{ع}_{ب} - \overleftarrow{ع}_{أ} = -٨٠ - ١٢٠ = -٢٠٠ \overleftarrow{ى}$

$\overleftarrow{ع}_{أ/ب} = \overleftarrow{ع}_{أ} - \overleftarrow{ع}_{ب} = ١٢٠ - (-٨٠) = ٢٠٠ \overleftarrow{ى}$

٣ إذا كان $\overleftarrow{ع}_{أ/ب} = ٦٥ \overleftarrow{ى}$ ، $\overleftarrow{ع}_{أ} = ٥٠ \overleftarrow{ى}$

فإن $\overleftarrow{ع}_{ب} = ...$

$\overleftarrow{ع}_{أ/ب} = \overleftarrow{ع}_{أ} - \overleftarrow{ع}_{ب}$

$٥٠ - \overleftarrow{ع}_{ب} = ٦٥ \overleftarrow{ى}$

$-\overleftarrow{ع}_{ب} = ٦٥ - ٥٠ = ١٥ \overleftarrow{ى}$

$\overleftarrow{ع}_{ب} = -١٥ \overleftarrow{ى}$

لاحظ جيدا

$\overleftarrow{ع}_{أ/ب}$ المراقب هو الحرف الثاني وبياخد الإشارة الموجبة عندما يكونان في اتجاهين متضادين

مثال (١) تتحرك سيارة على طريق مستقيم بسرعة ٧٥كم/س فإذا تحركت على الطريق نفسه دراجة بخارية بسرعة ٤٥كم /س فأوجد سرعتها بالنسبة للسيارة في كل من الحالتين الآتيتين :

١ الدراجة والسيارة في اتجاه واحد

٢ الدراجة عكس السيارة.

الحـــــل

خلي بالك السيارة $\overleftarrow{ع}_{أ}$ ، الدراجة $\overleftarrow{ع}_{ب}$

قال أوجد سرعة الدراجة بالنسبة للسيارة

$\overleftarrow{ع}_{ب/أ}$ يبقى السيارة هي المراقب

١ في نفس الاتجاه

$\overleftarrow{ع}_{أ} = ٧٥ \overleftarrow{ى}$ $\overleftarrow{ع}_{ب} = ٤٥ \overleftarrow{ى}$

$\overleftarrow{ع}_{ب/أ} = \overleftarrow{ع}_{ب} - \overleftarrow{ع}_{أ}$

$\overleftarrow{ع_{ب/م}} = \overleftarrow{ع_{ب}} - \overleftarrow{ع_{م}} = ٤٥\overleftarrow{ى} - ٧٥\overleftarrow{ى}$

$= -٣٠\overleftarrow{ى}$

٢ الدراجة في عكس اتجاه السيارة المراقب هو السيارة هيكون موجب

$\overleftarrow{ع_{م}} = ٧٥\overleftarrow{ى}$ $\quad$ $\overleftarrow{ع_{ب}} = -٤٥\overleftarrow{ى}$

$\overleftarrow{ع_{ب/م}} = \overleftarrow{ع_{ب}} - \overleftarrow{ع_{م}}$

$= -٤٥ - ٧٥ = -١٢٠\overleftarrow{ى}$

مثال (٢) تتحرك سيارة رادار لمراقبة السرعة على الطريق الصحراوي بسرعة ٤٠ كم/س راقبت هذه السيارة حركة سيارة نقل قادمة في الاتجاه المضاد ، فبدت وكأنها تتحرك بسرعة ١٢٠ كم/س فما هي السرعة الفعلية لسيارة النقل

الحـــــــــل

سيارة الشرطة $\overleftarrow{ع_{م}}$ هي المراقب

السيارة النقل $\overleftarrow{ع_{ب}}$

المراقب هو الحرف الثاني وبياخد الإشارة الموجبة

$\overleftarrow{ع_{ب/م}} = \overleftarrow{ع_{ب}} - \overleftarrow{ع_{م}}$

$-١٢٠ = \overleftarrow{ع_{ب}} - ٤٠$

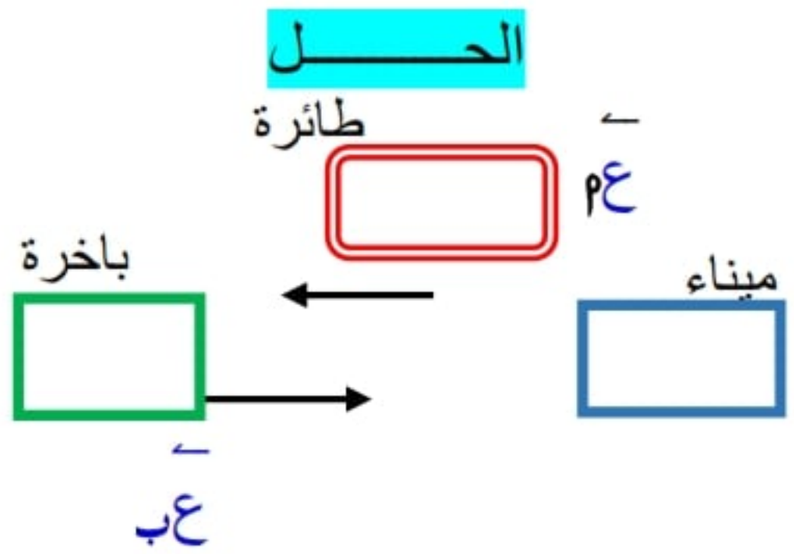
$\overleftarrow{ع_{ب}} = -٤٠ - ١٢٠$

$\overleftarrow{ع_{ب}} = -١٢٠ - ٤٠ = -٨٠\overleftarrow{ى}$

أي أنها تتحرك بسرعة ٨٠ كم/س في الاتجاه المضاد

مثال (٣) تتحرك باخرة في خط مستقيم نحو ميناء ولما وصلت على بعد ١٠٠كم منه مرت فوقها طائرة تطير في الاتجاه المضاد بسرعة ٣٠٠كم/س ورصدت حركة الباخرة فبدت لها متحركة بسرعة ٣٥٠ كم/س أحسب كم من الوقت يكفي لوصول الباخرة إلى الميناء

الحـــــــــل



الراصد هو الطائرة $\overleftarrow{ع_{م}}$ هيكون الحرف الثاني وهيكون موجب

$\overleftarrow{ع_{ب/م}} = \overleftarrow{ع_{ب}} - \overleftarrow{ع_{م}}$

$\overleftarrow{ع_{م}} = ٣٠٠\overleftarrow{ى}$

$\overleftarrow{ع_{ب/م}} = -٣٥٠\overleftarrow{ى}$

$\overleftarrow{ع_{ب}} - ٣٠٠ = -٣٥٠$

$\overleftarrow{ع_{ب}} = -٣٥٠ + ٣٠٠ = -٥٠\overleftarrow{ى}$

∴ سرعة الباخرة ٥٠ كم /س نحو الميناء

السرعة = المسافة / الزمن ∴ الزمن = المسافة / السرعة

= ١٠٠ / ٥٠ = ٢ ساعة

مثال (٤) قامت سيارة شرطة (م) التي تتحرك في خط مستقيم بقياس السرعة النسبية لسيارة (ب) قادمة في الاتجاه المضاد فوجدتها ١٢٠ كم/س ولما خففت (م) سرعتها للنصف وقامت بالقياس وجدت أن السرعة النسبية ل(ب) أصبحت ١٠٠كم/س فأوجد السرعة الفعلية لكل منهما .

الحـــــــل

المراقب هو سيارة الشرطة $\overleftarrow{ع_م}$

يعني اشارتها موجبة وهتكون الحرف الثاني والسرعة النسبية هتكون سالبة

$\overleftarrow{ع_{ب م}} = -١٢٠ \overleftarrow{ى}$

$\overleftarrow{ع_ب} - \overleftarrow{ع_م} = -١٢٠ \overleftarrow{ى}$ ←(١)

عندما خففت م سرعتها إلى النصف

$\overleftarrow{ع_{ب م}} = -١٠٠ \overleftarrow{ى}$

$\overleftarrow{ع_ب} - \frac{١}{٢}\overleftarrow{ع_م} = -١٠٠ \overleftarrow{ى}$ ←(٢)

بضرب المعادلة (٢) ×٢ والطرح

$٢\overleftarrow{ع_ب} - \overleftarrow{ع_م} = -٢٠٠ \overleftarrow{ى}$

$-\overleftarrow{ع_ب} + \overleftarrow{ع_م} = -١٢٠ \overleftarrow{ى}$

$\overleftarrow{ع_ب} = -٨٠ \overleftarrow{ى}$ بالتعويض في (١)

∴ $-٨٠ - \overleftarrow{ع_م} = -١٢٠$

$\overleftarrow{ع_م} = -١٢٠ + ٨٠ = -٤٠ \overleftarrow{ى}$

مهم $= ٤٠ \overleftarrow{ى}$

ملحوظة

في مسائل الطراد والطوربيد تكون سرعة الطوربيد = سرعة الطراد +السرعة التي اطلق بها الطوربيد

مثال (٥) يتحرك طراد وسفينة على مسار مستقيم واحد كل منهما اتجاه الآخر وفقد راقب الطراد حركة السفينة وعندما كانت على بعد ٤٠كم منه وكانت سرعة السفينة ٥٠كم/س وسرعة الطراد ٦٤كم/س اطلق طوربيد بسرعة ١٢٦كم/س احسب الزمن الذي يمضي حتى إصابة السفينة

الحـــــــل

$\overleftarrow{ع_م}$(المراقب)=٦٤+١٢٦ =١٩٠ $\overleftarrow{ى}$

$\overleftarrow{ع_ب}$ (السفينة)= $-٥٠ \overleftarrow{ى}$

السرعة النسبية $\overleftarrow{ع_{ب م}} = \overleftarrow{ع_ب} - \overleftarrow{ع_م}$

$= -٥٠ - ١٩٠ = -٢٤٠ \overleftarrow{ى}$

أي أنه يتحرك بسرعة ٢٤٠ كم/س

∴ المسافة = ٤٠ كم

∴ الزمن = ٤٠ / ٢٤٠ = ١/٦ ساعة

= ١٠دقائق

مثال (٦) مر قطار طوله ١٥٠ مترا ويتحرك بسرعة ٧٢ كم/س إلى دوار قطارا آخر طوله ١٠٠ متر على شريط مواز. أوجد الزمن اللازم لكي يمر القطار الأول بالكامل من القطار الثاني إذا ككان القطار الثاني:

أ ساكنا

ب يتحرك بسرعة ٤٥كم/س في نفس الاتجاه

جـ يتحرك بسرعة ٤٥كم/س في عكس الاتجاه.

الحـــــــــل

متجه القطار الأول $\overleftarrow{ع_{م}}$

والثاني $\overleftarrow{ع_{ب}}$

دائما هنستخدم المسافة الكلية

=١٥٠+١٠٠ =٢٥٠م

الزمن = $\frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}}$

أ $\overleftarrow{ع_{م ب}} = \overleftarrow{ع_{م}} - \overleftarrow{ع_{ب}} = ٧٢ \times \frac{٥}{١٨} - ٠$

مقدار السرعة =٢٠ متر/ث

∴ الزمن= $\frac{٢٥٠}{٢٠}$ =١٢,٥ ث

ب $\overleftarrow{ع_{م ب}} = \overleftarrow{ع_{م}} - \overleftarrow{ع_{ب}}$

= ٧٢ - ٤٥=٢٧ $\overleftarrow{ى}$

مقدار السرعة =٢٧ × $\frac{٥}{١٨}$ =٧,٥ م/ث

∴ الزمن= $\frac{٢٥٠}{٧,٥}$ = ٣٣$\frac{١}{٣}$ ثانية

جـ $\overleftarrow{ع_{م ب}} = \overleftarrow{ع_{م}} - \overleftarrow{ع_{ب}}$

=٧٢ –(- ٤٥)=١١٧ $\overleftarrow{ى}$

مقدار السرعة =١١٧ × $\frac{٥}{١٨}$ = $\frac{٦٥}{٢}$ م/ث

∴ الزمن= $\frac{٢٥٠}{(٦٥ \div ٢)}$ ≈ ٧,٧ ثانية

اختر مجاب عنها

١ ٢٠م/ث=.....كم/س

أ) $\frac{٥٠}{٩}$ ب) ٧٢

جـ) ٠,١٨ ء) ٢٠

السبب:

$٢٠ \times \frac{١٨}{٥} = ٧٢$

٢ ٤٥كم/دقيقة=....م/ث

أ) ٧٥٠ ب) ١٢,٥

جـ) ١٦٢ ء) ٠,٧٥

$\frac{م}{ث} = \frac{٤٥ \times ١٠٠٠}{٦٠}$

=٧٥٠

٣ عندما يتحرك جسم فإن مقدار الازاحة....المسافة المقطوعة.

أ) < ب) ≤

جـ) > ء) ≥

الازاحة دائما ≥ المسافة

٤ أذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ٧٥كم/س لمدة ٢٠ دقيقة فإن المسافة المقطوعة بالكم.....

أ) ١٥ ب) ٢٠

جـ) ٢٥ ء) ٣٠

ع=٧٥كم/س الزمن =$\frac{٢٠}{٦٠}$ =$\frac{١}{٣}$ ساعة

المسافة = السرعة × الزمن

= ٧٥ × $\frac{١}{٣}$ =٢٥كم

٥ الزمن بالساعة الذي تستغرقه سيارة تتحرك بسرعة منتظمة ٢٠م/ث في قطع مسافة ١٨٠كم=.....

أ) $١\frac{١}{٢}$ ب) ٢

جـ) $٢\frac{١}{٢}$ ء) ٣

ع= ٢٠ × $\frac{١٨}{٥}$ = ٧٢ كم/س

الزمن= $\frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{١٨٠}{٧٢} = ٢\frac{١}{٢}$

٦ إذا كان $\overleftarrow{ع_{أ}}$ ب =١٥ $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ع_{م}}$ =٣٥ $\overleftarrow{س}$

فإن $\overleftarrow{ع_{ب}}$ =....

أ) -٥٠ $\overleftarrow{س}$ ب) -٢٠ $\overleftarrow{س}$

جـ) ٢٠ $\overleftarrow{س}$ ء) ٥٠ $\overleftarrow{س}$

$\overleftarrow{ع_{أ}}$ ب = $\overleftarrow{ع_{م}}$ - $\overleftarrow{ع_{ب}}$ $\overleftarrow{ع_{ب}}$

=٣٥-١٥=٢٠

٢٠ $\overleftarrow{س}$

أ/ محمد أدهم

الواجب

أولا: اختر

١ ﻡ ، ب جسمان يتحركان في اتجاهين متضادان بحيث معيار سرعة ا ضعف معيار سرعة ب فإن ع ﻡب =....

أ) $\overleftarrow{ع}_{ﻡ}$ ١,٥ ب) $\overleftarrow{ع}_{ﻡ}$ ٢

جـ) $\overleftarrow{ع}_{ﻡ}$ ٢,٥ ء) $\overleftarrow{ع}_{ﻡ}$ ٣

٢ إذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة ٩٠كم/س لمدة ٣٠دقيقة ، فإن المسافة المقطوعة خلال هذه الفترة بوحدة الكيلومتر=....

أ) $\frac{٣}{٤}$ ب) ٢,٧

جـ) ٤٥ ء) ١٦٢

٣ إذا كان متجه جسيم يعطى بالعلاقة $\overleftarrow{ر}$ = (٢ن^{٢}+٣)$\overleftarrow{ى}$ فإن معيار متجه الازاحة $\overleftarrow{ف}$ بعد ٢ ثانية =.....وحدة طول

أ) ٤ ب) ٦

جـ) ٨ ء) ١١

٤ إذا كان $\overleftarrow{ع}_{ﻡب}$ = ٢٠$\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ع}_{ب}$ = -١٥$\overleftarrow{س}$ فإن $\overleftarrow{ع}_{ﻡ}$ =....

أ) ٥$\overleftarrow{س}$ ب) -٣٥$\overleftarrow{س}$

جـ) -٥$\overleftarrow{س}$ ء) ٣٥$\overleftarrow{س}$

٥ الزمن بالساعة الذي تستغرقه سيارة تتحرك بسرعة منتظمة ٣٠م/ث في قطع مسافة ٢٧٠ كم يساوي....

أ) ١$\frac{١}{٢}$ ب) ٣

جـ) ٢ ء) ٢$\frac{١}{٢}$

٦ تحرك جسيم بسرعة ٦٠كم/س لمدة ٢٠ دقيقة ناحية الشرق ثم توقف ٥ دقائق ثم تحرك مسافة ١٨كم بسرعة ١٥م/ث ناحية الغرب فإن معيار متجه السرعة المتوسطة=.....كم/س

أ) ٥٠$\frac{٢}{٣}$ ب) $\frac{٣}{٤}$

جـ) ٢٧٠٠ ء) ٣٨

٧ إذا تحرك جسيم وكان $\frac{\text{معيار الازاحة}}{\text{المسافة المقطوعة}}$ =س فإن....

أ) س=١ ب) س<١

جـ) س∈[٠،١] ء) -١< س<١

٨ تتساوى إزاحة جسم يتحرك على مسار دائري ل ربع دائرة مع...

أ) $\frac{١}{٢}$ ب) دائرة كاملة

جـ) $\frac{١}{٣}$ ء) $\frac{٣}{٤}$ دائرة

اعداد أ / محمد أدهم

01007451957

ثانيا : الأسئلة المقالية

١ يتحرك جسيم متجه موضعه

$\vec{r} = (٦ن - ٣)\vec{س} + (٨ن + ١)\vec{ص}$

أوجد متجه الازاحة الحادثة

حتى ن =٣

حتى ن =١٠

٢ يتحرك جسيم فيخط مستقيم متجه موضعه $\vec{r} = (ن^{٢} + ٣ن + ٥)\vec{ى}$

أوجد متجه الازاحة وكذلك متجه السرعة المتوسطة منذ بدء الحركة حتى

ن =٣ثانية.

٣ سار رجل على طريق مستقيم فقطع ٨٠٠م بسرعة ٩كم/س ، وقطع نفس المسافة في نفس الاتجاه بسرعة ٤,٥كم/س . أوجد السرعة المتوسطة خلال الرحلة كلها.

٤ تحرك جسيم ١٥متر شرقا ثم ٢٠متر شمال أوجد المسافة المقطوعة وكذلك الازاحة الحادثة

٥ إذا كان الجسيم عند لحظتين ٢ ، ٦ ثانية منذ بدء حركته عند الموضعين ا(٥،٣) ، ب(٢٥،٧) على الترتيب أوجد قيمة السرعة المتوسطة خلال تلك الفترة الزمنية ثم أوجد معيار واتجاه هذه السرعة المتوسطة.

٦ مدينتان ﻫ ، ب على الطريق الساحلي المسافة بينهما ١٢٠كم ، تحركت سيارة من ا متجهة نحو ب بسرعة ٨٨كم/س وفي نفس اللحظة قامت سيارة أخرى من ب متجهة نحو ﻫ بسرعة ٧٢كم/س .

أوجد متى وأين تتقابل السيارتان.

٧ تتحرك سيارة رادار لمراقبة السرعة على الطريق الصحراوي بسرعة ٤٠كم/س راقبت هذه السيارة حركة سيارة نقل قادمة في الاتجاه المضاد ، فبدت وكأنها تتحرك بسرعة ١٢٠كم/س فما هي السرعة الفعلية للسيارة النقل؟

٨ قامت سيارة شرطة متحركة بسرعة منتظمة على طريق أفقي بقياس السرعة النسبية لشاحنة تتحرك أمامها وفي نفس الاتجاه فوجدتها ٦٠كم/س ولما زيدت سرعة سيارة الشرطة إلى الضعف وأعادت القياس فبدت الشاحنة وكأنها ساكنة.

أوجد :

السرعة الفعلية لكلا من السيارتين .

٩ مر قطار ٩ طوله ٨٠م يتحرك بسرعة ١٢٠كم/س بقطار آخر طوله ١٢٠م

أوجد: الزمن اللازم لعبور القطار ا بالكامل من القطار إذا كان:

١) ب ساكنا

٢) ب متحركا بسرعة ٧٠كم/س في نفس الاتجاه.

٣) ب متحركا بسرعة ٨٠كم/س في عكس الاتجاه .

١٠ دخل قطار طوله ١٢٠مترا نفقا مستقيما طوله ف فاستغرق عبوره بالكامل من النفق زمن قدره ١٠ ثوان

أوجد طول النفق إذا كانت سرعة القطار منتظمة وتساوي ٧٢ كم/س .