شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

ملخص مقرر فيز 210

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-12-05 07:15:37

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثانوي

روابط مواد الصف الثاني الثانوي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثانوي والمادة فيزياء في الفصل الأول

1	مراجعة على مقرر فيز 210
2	شرح درس حركة المقذوف
3	سلسلة الرضا في الفيزياء
4	نموذج أسئلة امتحان نهاية الفصل الثاني للعام الدراسي 2018/2019 مقرر فيز 218
5	إجابة مذكرة الفصل الأوّل

الحركة في بعدين

استقلالية الحركة في بعدين :

س: إذا شاهدت طالبين يقف أحدهما أمام الآخر ويتقاذفان الكرة فما شكل مسار حركة الكرة في الهواء ؟

ج : تأخذ الكرة مسار منحني (قطع مكافئ)

س: لماذا تتخذ الكرة هذا المسار ؟

ج: لأنها عندما تقذف لأعلى تقع تحت تأثير عجلة الجاذبية الأرضية فتقل سرعتها الرأسية تدريجيا حتى تبلغ صفرا ثم تعود في الاتجاه لأسفل مرة أخرى كما أن السرعة الأفقية الثابتة والتسارع الرأسي المنتظم قد أنتجا معا مسارا ذا قطع مكافئ .

س: لو كنت تراقب حركة الكرة من منطاد مرتفع فوق اللاعبين فأي حركة ترى عند ذلك ؟

ج: تسير الكرة أفقيا بسرعة ثابتة من لاعب لآخر كأي جسم ينطلق بسرعة أفقية ابتدائية مثل حركة قرص مطاطي على جليد ناعم .

س: أي قوى تؤثر في الكرة بعد أن تغادر يد اللاعب ؟

ج: إذا أهملت مقاومة الهواء فإن القوة الوحيدة المؤثرة هي قوة الجاذبية الأرضية فتعطي للجسم تسارعا لأسفل .

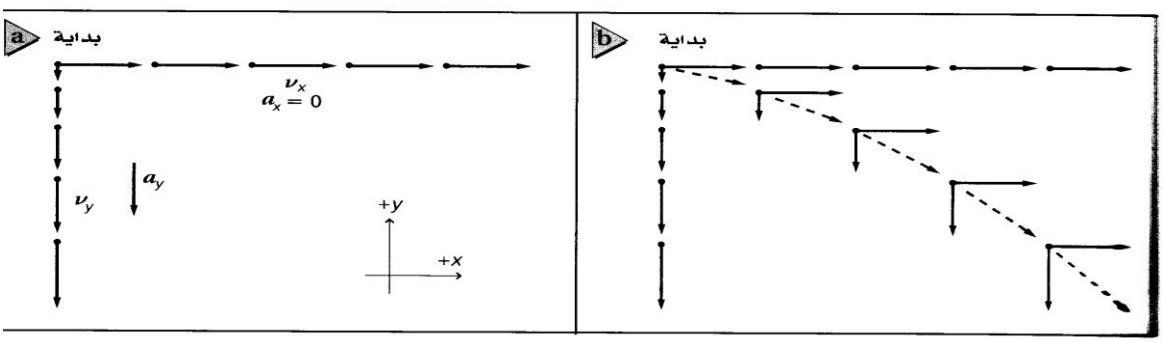
يبين الشكل التالي: مساري كرتين أسقطت الأولى في اتجاه الأسفل وفي اللحظة نفسها انطلقت الثانية بسرعة أفقية ابتدائية مقدارها 2m/s من نفس الارتفاع .

س: ما وجه الشبه بين المسارين ؟

ج: ارتفاع الكرتين متساوي لذا فإن سرعتيهما المتوسطتين الرأسيتين متساويتان خلال الفترة الزمنية نفسها وتدل المسافة الرأسية المتزايدة على أن الحركة متسارعة في اتجاه الأسفل وهذا بسبب قوة الجاذبية الأرضية .

ملحوظة : الجسم المقذوف أفقيا ليس له سرعة ابتدائية رأسية

لذلك فحركته الرأسية تشبه حركة الجسم الذي يسقط رأسيا من السكون .



- يمكن فصل حركة الجسم إلى مركباتها الأفقية في اتجاه محور (x) والرأسية في اتجاه محور (y)

س : **علل لما يأتي** :**السرعة في الاتجاه الأفقي ثابتة دائما**

ج : وذلك بسبب عدم وجود قوى أفقية تؤثر في الكرة في هذا الاتجاه

في الشكل الثاني : جمعت السرعتان الأفقية والرأسية لتشكلا السرعة المتجهة الكلية للمقذوف .

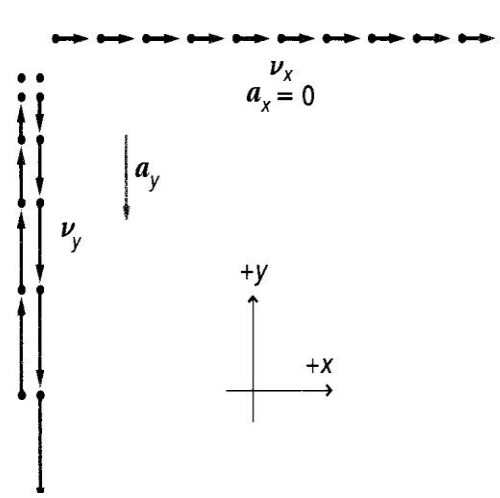
- يمكن ملاحظة أن السرعة الأفقية الثابتة والتسارع الرأسي المنتظم قد أنتجا معا مسار**اذا قطع مكافئ** .

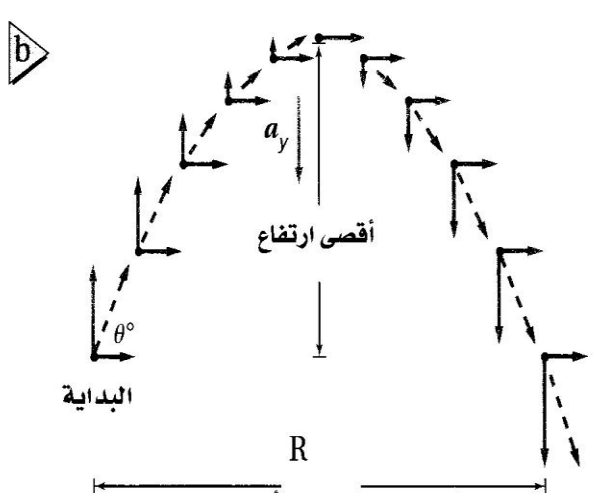
المقذوفات التي تطلق بزاوية :

- عندما يطلق مقذوف بزاوية ما يكون لسرعته الابتدائية مركبتان إحداهما أفقية والأخرى رأسية .
- فإذا قذف جسم رأسيا إ لي أعلى فإن سرعته تتناقص باستمرار حتى يصل أقصي ارتفاع له ثم يأخذ في السقوط بسرعة متزايدة .
- يتساوى مقدار السرعة أثناء الصعود والنزول عند كل نقطة في الاتجاه الرأسي ويكون الاختلاف الوحيد بينهما هو اتجاه السرعة فهما متعاكستان في الاتجاه .
- عندما يصل الجسم المقذوف لأقصى ارتفاع يكون له**سرعة أفقية فقط** لأن سرعته الرأسية**تساوي صفر** .
- **المدى الأفقي (R)** : " هي المسافة الأفقية التي يقطعها المقذوف "
- **زمن التحليق** :

" هو الزمن الذي يقضيه المقذوف في الهواء "

ويساوي ضعف زمن الوصول لأقصي ارتفاع.





ملاحظات هامة :

- إذا قذف جسم بسرعة (v_i) بزاوية (θ) مع الأفقي تحلل السرعة إلى مركبتين أفقية ورأسية
- المركبة الأفقية للسرعة $v_{xi} = v_i \cos \theta$
- المركبة الرأسية للسرعة $v_{yi} = v_i \sin \theta$
- حيث أن السرعة الأفقية ثابتة لذلك يمكن حساب المسافة الأفقية من العلاقة $d_x = v_{xi}\, t$
- حيث أن حركة الجسم الرأسية تكون بتسارع منتظم وهو تسارع الجاذبية لذلك يمكن تطبيق قوانين السقوط الحر عليها مع مراعاة أن تسارع الجاذبية دائما **لأسفل** أي يأخذ إشارة **سالبة**

$$v_y = v_{yi} + g\, t$$

$$y_{max} = y_i + v_{yi} t + 1/2\, g\, t^2$$

$$v^2_y = v^2_{yi} + 2g\, \Delta y$$

تدريبات

(1) قذف حجر أفقيا بسرعة 5m/s من فوق سطح بناية ارتفاعها 78.4m

a. ما الزمن الذي يستغرقه الحجر للوصول إلى أسفل البناية ؟

b. على أي بعد من قاعدة البناية يرتطم الحجر بالأرض ؟

c. ما مقدار المركبتين الرأسية والأفقية لسرعة الحجر قبيل اصطدامه بالأرض ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(2) يشترك عمر وصديقه في إعداد نموذج لمصنع ينتج زرافات خشبية . وعند نهاية خط الإنتاج تنطلق الزرافات أفقيا من حافة حزام ناقل وتسقط داخل صندوق في الأسفل فإذا كان الصندوق يقع أسفل الحزام بـ 0.6m وعلى بعد أفقي مقداره 0.4m منه فما مقدار السرعة الأفقية للزرافات عندما تترك الحزام الناقل ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

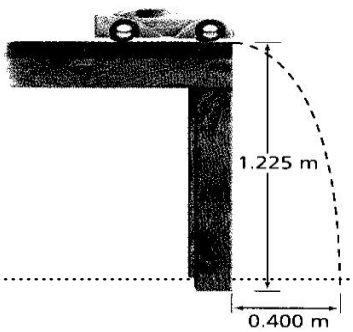
.....

.....

.....

.....

(3) يبين الشكل التالي سيارة لعبة تسقط من حافة طاولة ارتفاعها 1.225m لتصطدم بالأرض على بعد 0.4m من قاعدة الطاولة فما :



a. الزمن الذي تستغرقه السيارة في الهواء ؟

b. مقدار سرعة السيارة لحظة مغادرتها سطح الطاولة ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

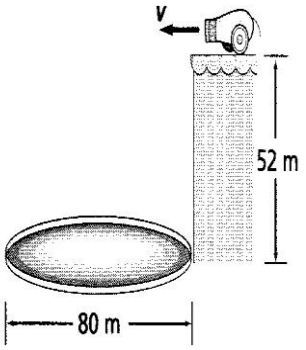
.....

.....

.....

.....

(4) تطلق قذيفة مدفع (كرة مملوءة بريش ملون) أفقيا بسرعة مقدارها 25m/s من منصة ارتفاعها 52m فوق حلقة قطرها 80m في قاعة سيرك كما بالشكل . هل تسقط الكرة ضمن حلقة السيرك أم تتجاوزها ؟



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(5) قذفت كرة بسرعة 4.5m/s في اتجاه يصنع زاوية 66^{o} فوق المستوي الأفقي . ما أقصي ارتفاع تصل إليه الكرة ؟ وما زمن تحليقها ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(6) قذف لاعب كرة من مستوى الأرض بسرعة ابتدائية27m/s وفي اتجاه يميل فوق المستوى الأفقي بزاوية مقدارها 30^o كما بالشكل أوجد كلا من مع إهمال مقاومة الهواء

a. زمن تحليق الكرة b. أقصى ارتفاع تصله الكرة c. المدى الأفقي للكرة

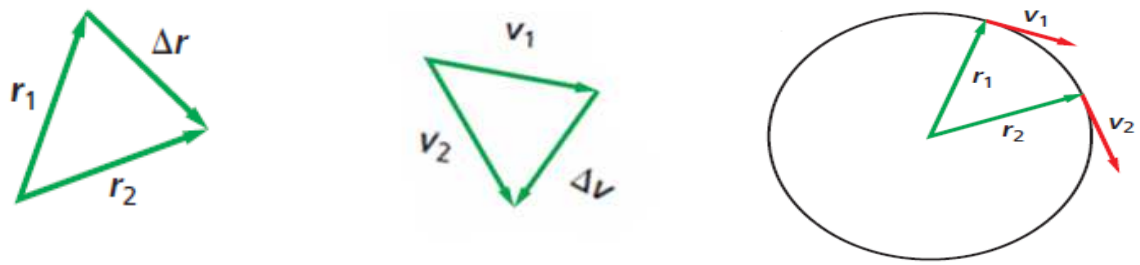
الحركة الدائرية

س: (**علل**) **يتسارع الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة في مسار دائري**

ج : لأن التسارع هو التغير في السرعة المتجهة (مقدارا واتجاها) بالنسبة للزمن ولأن الجسم يتغير اتجاهه لحظيا فإن السرعة المتجهة له تتغير لذلك فهو يتسارع .

الحركة الدائرية المنتظمة : " هي حركة جسم بسرعة منتظمة في مسار دائري نصف قطره ثابت (r) "

وتكون الحركة الدائرية منتظمة عندما تكون سرعة الجسم عند أي نقطة في المسار الدائري تساوى سرعته عند أي نقطة أخرى في المسار الدائري في المقدار ولكن تختلف عنها في الاتجاه ويكون اتجاه السرعة عند أي نقطة في المسار الدائري هو اتجاه المماس لهذه النقطة



- **سرعة الجسم المتجهة المتوسطة (v) تحسب من العلاقة** $v = \Delta r / \Delta t$

ملحوظة : متجه السرعة عموديا على متجه الموقع

تسارع جسم متحرك حركة دائرية منتظمة تحسب من العلاقة $a = \Delta v / \Delta t$

ملحوظة : متجه التسارع يشير دائما لمركز الدائرة .

فى الشكل السابق المثلث الذي يمثل متجهات السرعة يماثل المثلث الناتج عن متجهات الموقع

$$\frac{\Delta r}{r} = \frac{\Delta v}{v}$$

بالضرب في $\frac{1}{\Delta t}$ **ينتج أن**

$$\frac{\Delta r}{r\Delta t} = \frac{\Delta v}{v\Delta t}$$

$$\frac{v}{r} = \frac{a}{v}$$

يكون التسارع المركزي (a_c) $a_c = \frac{v^2}{r}$

بوضع $v = 2\pi r/T$

$$a_c = \frac{\left(\frac{2\pi r}{T}\right)^2}{r} = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

حيث أن T هو الزمن الدوري

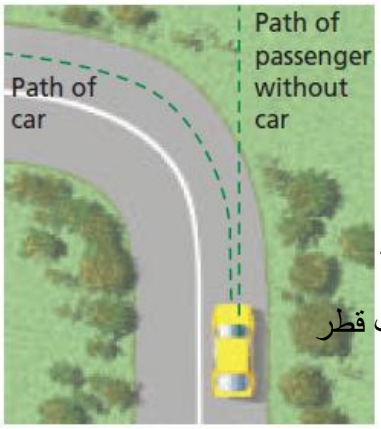
يصبح التسارع المركزي (a_c)

$$a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

وتكون القوة المركزية

$$F_{net} = ma_c$$

القوة الوهمية

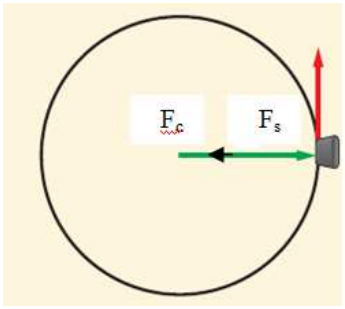


عندما تندفع السيارة ناحية اليسار فإن الراكب يشعر بقوة تدفعه ناحية اليمين لكن هذه القوة وهمية (لا وجود لها) تسمى قوة الطرد المركزي لأن ليس لها مصدر .

إذا كان لدينا حجرً مربوط في خيط ويتحرك في مسار دائري وقطع الحبل فجأة نجد الحجر يتخذ مساراً في مستقيماً مماساً للدائرة ولا يتحرك على امتداد نصف قطر الدائرة مما يدل على أنه لا توجد قوة طاردة مركزية حيث أن ليس لها مصدر .

تمرين 1: تسير سيارة بسرعة 22m/ s في منعطف نصف قطره 56m احسب التسارع المركزي وأقل قيمة لمعامل الاحتكاك السكوني بين العجلات والأرض لمنع السيارة من الانزلاق

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{22^2}{56} = 8.64285\, m/s^2$$



$$F_c = \frac{mv^2}{r} = 8.64285(m)$$

$$F_c = F_s$$

$$8.64285(m) = \mu_s\, mg$$

$$\mu_s = 0.88$$

تمرين2: سيارة سباق كتلتها 615 kg تكمل دورة كاملة 14.3s إذا كان نصف قطر المسار الدائري 50m احسب التسارع المركزي – القوة المركزية

$$a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

$$a_c = \frac{4(3.14)^2(50)}{14.3^2} = 9.65289 m/s^2$$

$$F_c = ma_c = 615(9.65289) = 5936.53N$$

تدريبات

(1) يسير متسابق بسرعة مقدارها 8.8m|s في منعطف نصف قطره 25m ما مقدار التسارع المركزي للمتسابق؟ وما مصدر القوة المؤثرة فيه ؟

.....

.....

.....

.....

.....

(2) تطير طائرة بسرعة مقدارها 201m|s عند دورانها في مسار دائري . ما أقل نصف قطر لهذا المسار بوحدة Km يستطيع أن يشكله القبطان على أن يبقي مقدار التسارع المركزي دون $5m|s^2$

.....

.....

.....

.....

.....

(3) إذا حرك حجر كتلته 40g مربوط في نهاية خيط طوله 0.6m في مسار دائري أفقي بسرعة مقدارها 2.2m|s فما مقدار قوة الشد في الخيط ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(4) كرة كتلتها 7.3Kg ، إذا حركتها في مسار دائري نصف قطره 0.75m بسرعة مقدارها 2.5m|s فما مقدار القوة التي يجب عليك التأثير بها لعمل ذلك ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(5) سيارة كتلتها 615Kg تكمل دورة سباق واحدة في 14.3s ، ودورة السباق عبارة عن مضمار دائري نصف قطره 50m فإذا تحركت السيارة بسرعة ثابتة المقدار، فما مقدار :

a. تسارع السيارة ؟

b. القوة التي تؤثر بها الطريق في عجلات السيارة لتنتج هذا التسارع ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(6) يدور لاعب مطرقة كتلتها 7Kg ، وتبعد مسافة 1.8m عن محور الدوران ، وتتحرك في مسار دائري أفقي فإذا أتمت المطرقة دورة واحدة في 1s فاحسب مقدار التسارع المركزي لها ، واحسب مقدار قوة الشد في السلسلة ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(7) يوفر الاحتكاك للسيارة القوة اللازمة للمحافظة على حركتها في مسار دائري أفقي مستو خلال السباق .
ما أقصي سرعة يمكن للسيارة أن تتحرك بها ؟ علما بأن نصف قطر المسار80m ومعامل الاحتكاك السكوني بين العجلات والشارع 0.40

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(8) كرة كتلتها 1.13Kg مربوطة في نهاية خيط طوله0.5m وتتحرك حركة دائرية منتظمة في مستوي رأسي بسرعة ثابتة مقدارها 2.4m|s احسب مقدار قوة الشد في الخيط عند أخفض نقطة في المسار الدائري .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السرعة النسبية : " سرعة الجسم a بالنسبة للجسم c "

هي حاصل الجمع الاتجاهي لسرعة الجسمa بالنسبة للجسم b وسرعة الجسم b بالنسبة للجسم c

$$v_{a/b} + v_{b/c} = v_{a/c}$$

$v_{bus\ relative\ to\ street}$

$v_{you\ relative\ to\ bus}$

$v_{you\ relative\ to\ street}$

سرعة أل bus بالنسبة للشارع $v_{b/s}$

سرعتك بالنسبة إلى أل bus $v_{y/b}$

سرعتك بالنسبة إلى الشارع $v_{y/s}$

سرعتك بالنسبة إلى الشارع $v_{y/s}$ =

(سرعة ال bus بالنسبة للشارع $v_{b/s}$ + سرعتك بالنسبة الى ال bus $v_{y/b}$)

$v_{bus\ relative\ to\ street}$

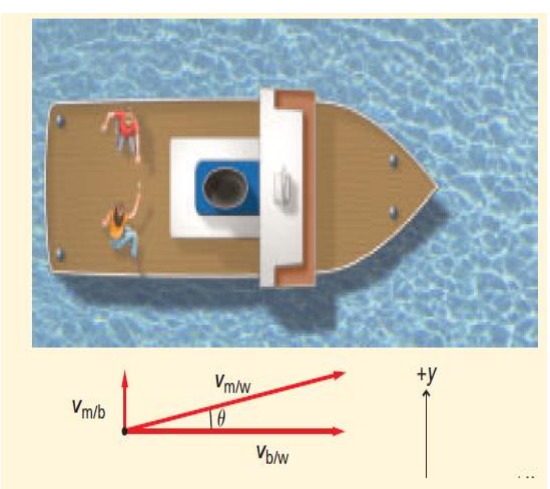
$v_{you\ relative\ to\ bus}$

$v_{you\ relative\ to\ street}$

سرعتك بالنسبة إلى الشارع $v_{y/s}$ =

(سرعة ال bus بالنسبة للشارع $v_{b/s}$ - سرعتك بالنسبة الى ال bus $v_{y/b}$)

تمرين 1: يركب احمد قارب يتجه ناحية الشرق بسرعة 4m / s قذف احمد كرة من القارب ناحية الشمال بسرعة 0.75m / s ما سرعة الكرة بالنسبة للماء



$v_{b/w} = 4.0\ m/s \qquad v_{m/w} = ?$

$v_{m/b} = 0.75\ m/s$

$$v_{m/w}^2 = v_{b/w}^2 + v_{m/b}^2$$

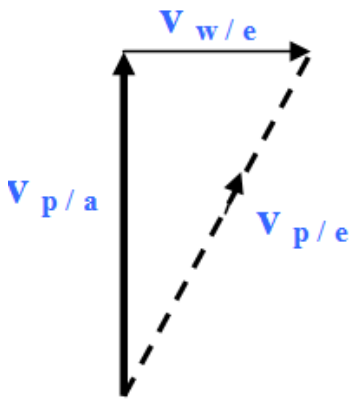
$$v_{m/w} = \sqrt{v_{b/w}^2 + v_{m/b}^2}$$

$$= \sqrt{(4.0\ m/s)^2 + (0.75\ m/s)^2}$$

$$= 4.1\ m/s$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{v_{m/b}}{v_{b/w}}\right)$$
$$= \tan^{-1}\left(\frac{0.75\ m/s}{4.0\ m/s}\right)$$
$$= 11^\circ \text{ north of east}$$

تمرين 2: تطير طائرة نحو الشمال بسرعة 150km / h وتهب عليها رياح ناحية الشرق بسرعة 75km / h ما سرعة الطائرة بالنسبة للأرض



$$v^2_{p/e} = v^2_{w/e} + v^2_{p/a}$$

$$v_{p/e} = 167.7\ km/h$$

احسب اتجاه سرعة الطائرة بالنسبة للأرض

تدريبات

(1) إذا كنت تركب قطارا يتحرك بسرعة15m/s بالنسبة للأرض وركضت مسرعا نحو مقدمة القطار بسرعة 2m/s بالنسبة للقطار فما سرعتك بالنسبة للأرض ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(2) قارب صيد سرعته القصوى 3m/s بالنسبة لماء نهر يجري بسرعة 2m/s ما أقصى سرعة يصل إليها القارب بالنسبة لضفة النهر ؟ وما أقل سرعة يصل إليها ؟ أذكر اتجاه القارب بالنسبة للماء في الحالتين

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(2) تطير طائرة نحو الشمال بسرعة 150Km/h بالنسبة للهواء وتهب عليها رياح نحو الشرق بسرعة 75Km/h بالنسبة للأرض ما سرعة الطائرة بالنسبة للأرض ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(4) يسير قارب سريع في اتجاه الشمال الغربي بسرعة 13m/s بالنسبة لماء نهر يتجه نحو الشمال بسرعة 5m/s بالنسبة لضفته ما مقدار سرعة القارب بالنسبة لضفة النهر ؟ وما اتجاهها؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....