مدرسة الخليج الثانوية
ALKHALEEJ SECONDARY SCHOOL

وزارة التعليم
Ministry of Education

الحركة في بعدين

الفهرس :

١ .....حركة المقذوف

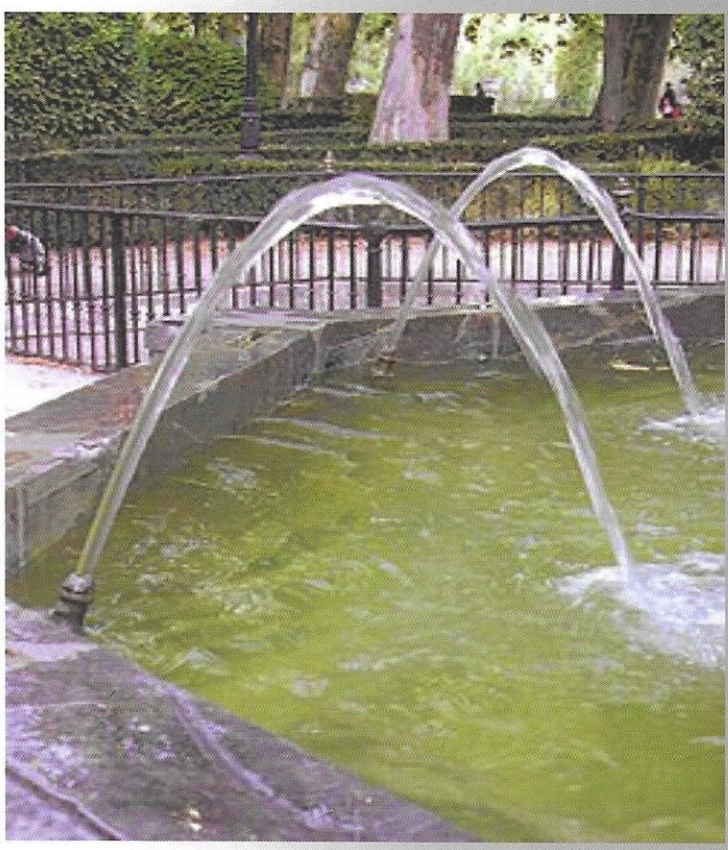
٢ .....استقلالية الحركة في بعدين

٣ .....المقذوفات في زاوية

٤ .....الحركة الدائرية

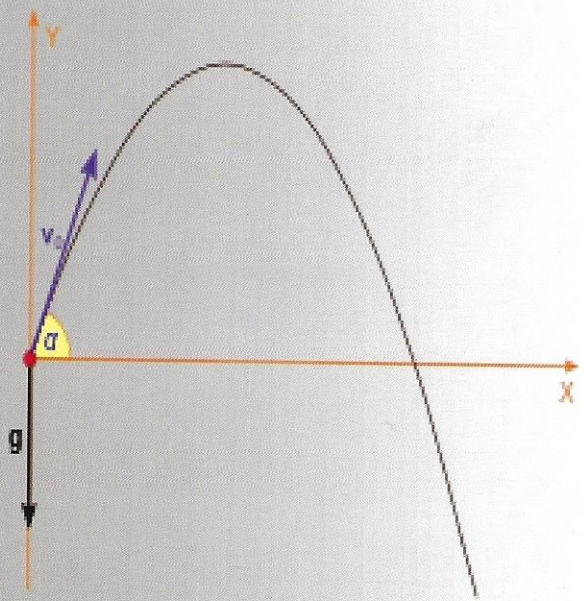
٥ .....التسارع المركزي

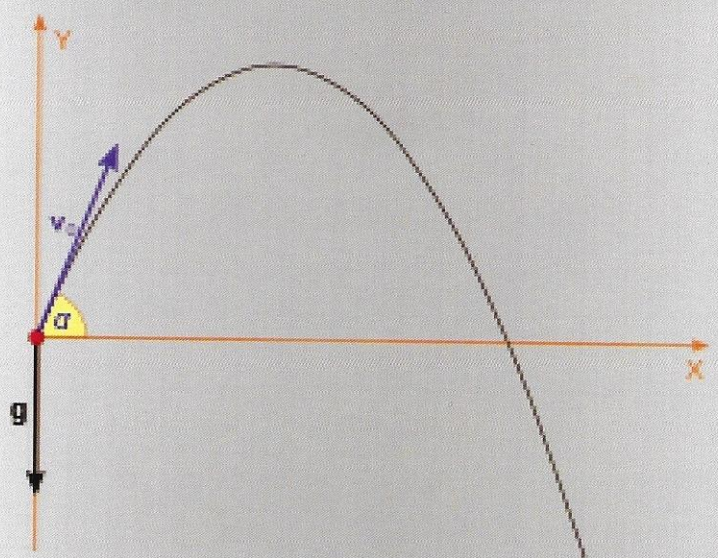
٦ .....القوة الوهمية



إصدار:ثانوية الخليج بالدمام
تاريخ الإصدار:٢٠١٨\٤\١٧

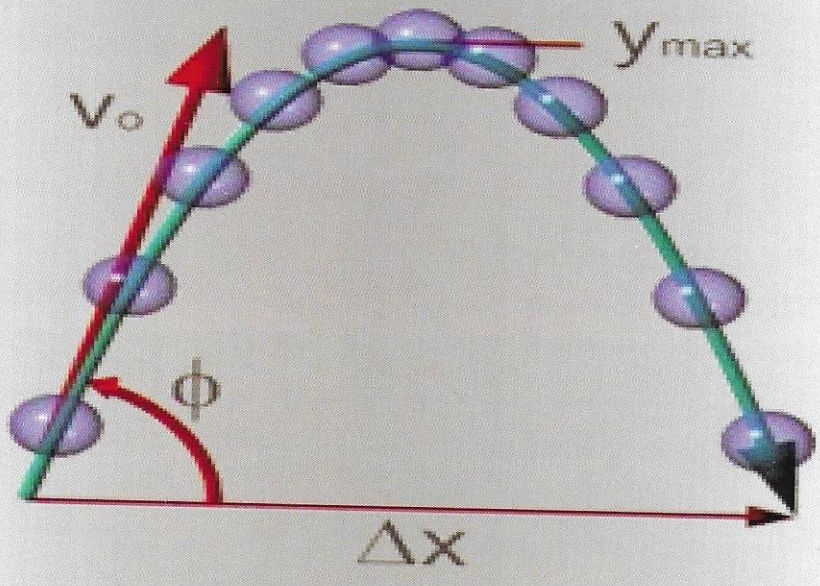
حركة المقذوف شكل الحركة التي يقذف بها جسيم أو كما يسمى القذيفة بالقرب من سطح الأرض، *وتتحرك في مسار منحني يخضع لتأثير عجلة الجاذبية فقط*. كما يفترض أيضًا إهمال مقاومة الهواء في كافة المعادلات. وعليه، فالقوة الوحيدة المؤثرة على حركة الجسم هي وزنه، الخاضع لعجلة الجاذبية، التي تؤثر في اتجاه رأسي لأسفل. ونظرا للقصور الذاتي للجسيم، لا يتطلب الأمر أي قوة أفقية خارجية للمحافظة على سرعة الجسيم الأفقية.





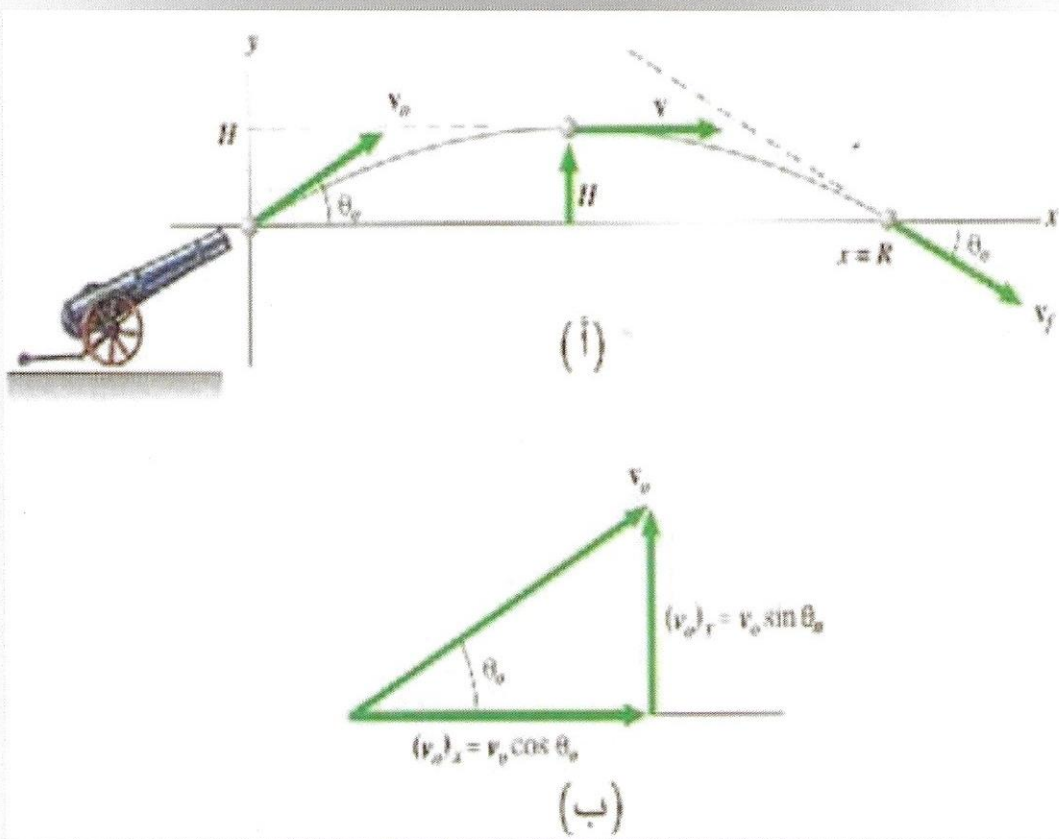
استقلالية الحركة في بعدين:

إذا وقف طالبان أحدهما أمام الآخر و تقاذفا الكرة ، فما شكل مسار حركة الكرة في الهواء كما تشاهده في الصورة أدناه ؟ إنه مسار منحنٍ (قطع مكافئ) ، كما سبق و تعلمت . تُرى ، لماذا تتخذ الكرة هذا المسار ؟ تخيل أنك تقف مباشرة خلف أحد اللاعبين و تراقب حركة الكرة عندما تُضرب ، فبما تُشبِّه حركتها ؟ ستلاحظ أنها تصعد إلى الأعلى ، ثم تعود إلى أسفل اي جسم يُقذف إلى أعلى الهواء . ولو كنت تراقب حركة الكرة من منطاد مرتفع فوق اللاعبين ، فلأي حركة تشاهد عندئذٍ ؟ ستلاحظ أن الكرة تسير أفقياً بسرعة ثابتة من العب إلى آخر ، كأي جسم ينطلق بسرعة أفقية إبتدائية ، مثل حركة قرص مطاطي على جليد ناعم . إن حركة المقذوف هي تركيب لهاتين الحركتين .تمثيل السرعة المتجهة المتوسطة على المخططات التوضيحية للحركة.



المقذوف المنطق بزاوية

النوع العام الآخر من حركة المقذوفات هو حالة جسم مقذوف أو في اتجاه يصنع v_0 منطلق من مستوى الأرض بسرعة ابتدائية أ) يطلق ١ فوق الأفقي. لنفرض مثلاً أن المدفع في الشكل (θ ٠ زاوية قذيفة. أثناء الحركة إلى اليمين ترتفع القذيفة تدريجياً إلى أن تصل فوق الأرض ثم تبدأ في الهبوط ، وفي النهاية H إلى أقصى ارتفاع ترتطم القذيفة بالأرض على مسافة ما من نقطة الانطلاق (تسمى أيضاً مدى المقذوف). وتخضع حركة القذيفة أيضاً لنفس المبادئ السابق مناقشتها في حالة المقذوفات الأفقية، ولكن الشروط الابتدائية هنا مختلفة. لنفحص هذا الموقف بالتفصيل.



الحركة الدائرية في الفيزياء هي حركة يتحرك الجسم فيها بمحاذاة محيط دائرة ثابتة القطر، وتكون الحركة بسرعة ثابتة مقداراً ومتغيرة اتجاهاً.

التسارع المركزي: هو تسارع الجسم في الحركة الدائرية المنتظمة، ويكون اتجاهه دائما نحو المركز ولذلك يسمى بتسارع مركزي.

تتضمن الأمثلة عن الحركة الدائرية:

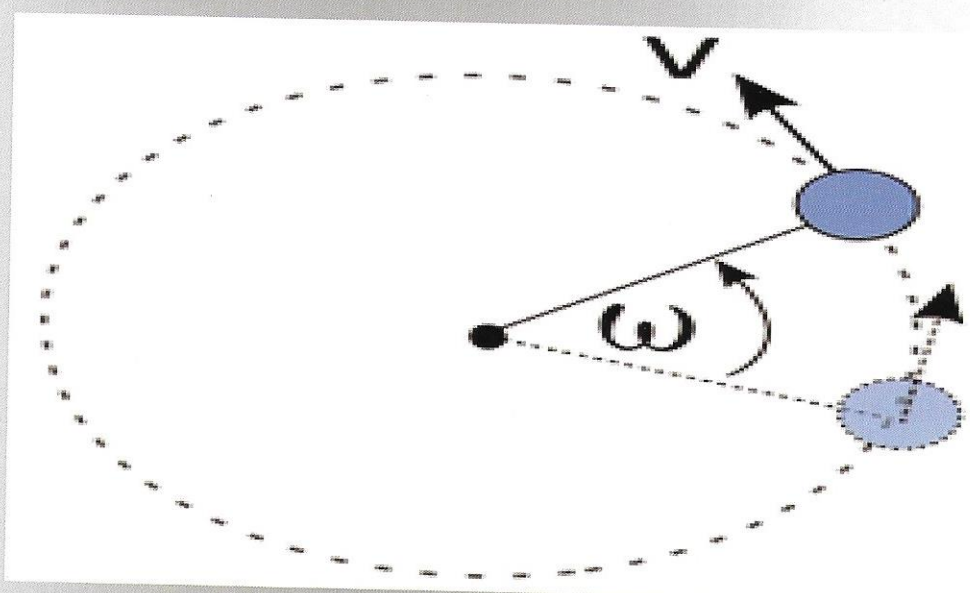
قمر اصطناعي يدور حول الأرض على ارتفاع ثابت.

- جسم مربوط في خيط، ويتأرجح في دوائر.

سيارة تدور حول منحنى في حلبة سباق.

كهيرب يتحرك عمودياً على حقل مغناطيسي.

ترس يدور داخل آلية .



أنواع الحركة الدائرية (وصف الحركة الدائرية)

تعرف الحركة الدائرية بأنها حركة جسم على محيط دائرة وتكون على نوعين إما منتظمة أو غير منتظمة.

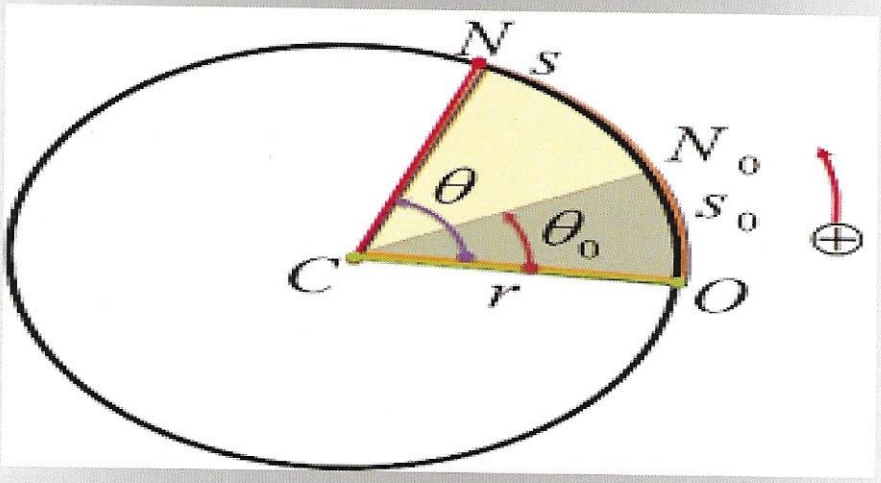
الحركة الدائرية المنتظمة

تحصل هذه الحركة عندما يقطع الجسم أقواس متساوية خلال فواصل زمنية متساوية ويتحقق ذلك إذا كان نصف قطر الدوران ثابت والانطلاق ثابت. ويكون للجسم تعجيل مركزي فقط.

الحركة الدائرية غير المنتظمة

تحصل هذه الحركة عندما يقطع الجسم أقواس غير متساوية في أزمان متساوية، ويتحقق ذلك إذا كان نصف قطر الدوران غير ثابت أو الانطلاق غير ثابت أو أن يكون كليهما غير ثابت . ويكون للجسم تعجيل مركزي وتعجيل مماسي.

ملاحظة: المماس للدائرة عند أي نقطة يمثل اتجاه السرعة في هذة النقطة.



التسارع المركزي

الذي يحدث لأرجوحة الأطفال عندما تزداد سرعتها؟

لأن عربات الأرجوحة تكتسب سرعة خطية تجعلها تحاول الابتعاد عن مركز الدوران بسبب قصورها الذاتي، ولأنها حرة التعليق يسهل ابتعادها عن مركز الدوران

لماذا لا يسقط ركاب العربة على رؤوسهم؟

العربة تدور على المسار المنحني بسرعة كافية لجعل التسارع المركزي للعربة اكبر من تسارع الجاذبية الأرضية وبالتالي لا يسقط الركاب على رؤوسهم

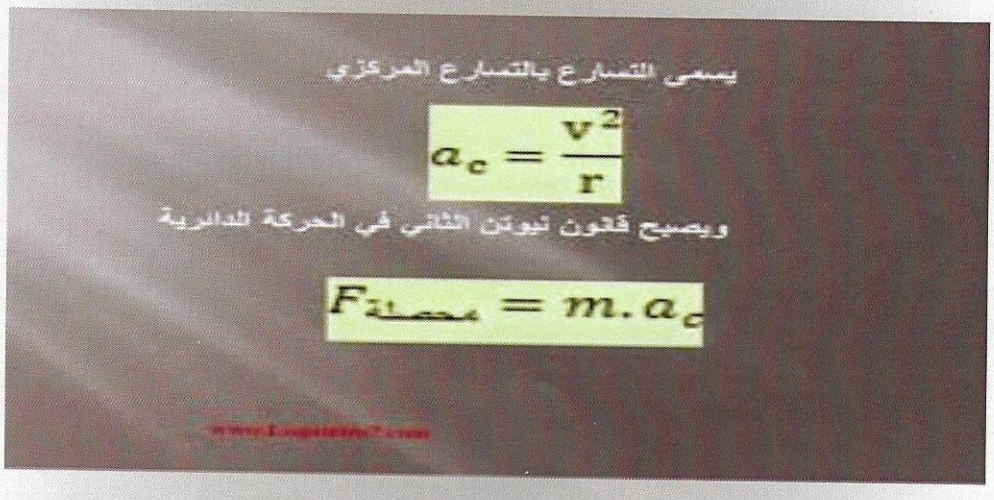
يعمل النشاف المنزلي وفقا لمفهوم القصور الذاتي وضح ذلك؟

عند دوران الحوض بسرعة دوران كبيرة ، فإن جدار الحوض يؤثر بقوة مركزية على الملابس والماء ، ولكن وجود الثقوب في الجدار يسمح لقطرات الماء بالحركة في خط مستقيم مماس للحركة الدورانية (خاصية القصور الذاتي) وبالتالي لا تحافظ القوة المركزية على استمرار وجودها داخل الحوض .

القوة المركزية تؤثر على الملابس بسبب جدار الحوض ، أما قطرات الماء فلا تتأثر بها لوجود الثقوب فتنفصل عن الملابس .

ما الذي يحدث عندما نربط حجرا بحبل من المطاط ثم نبدأ بإدارته؟

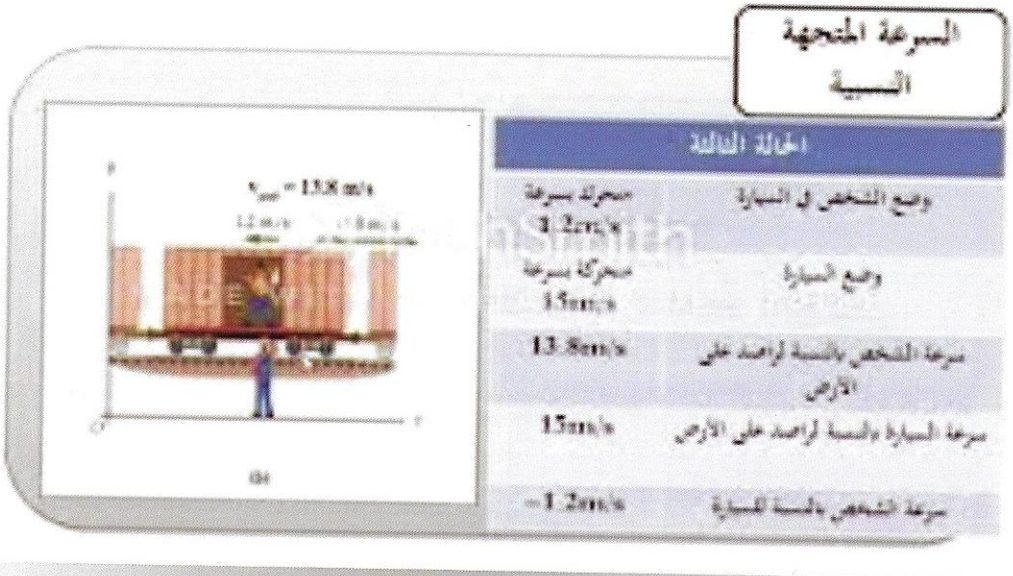
الحجر يكتسب سرعة خطية تجعله يحاول الابتعاد عن مركز الدوران بسبب قصوره الذاتي ولذلك يزداد حبل المطاط طولا .



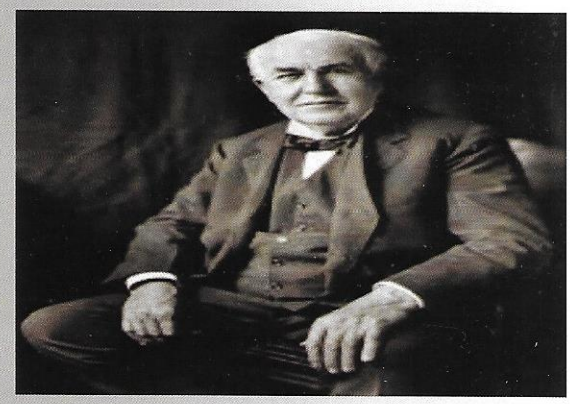
القوة الوهمية: هي في الأصل قوة غير حقيقية لا وجود لها منها القوة الطاردة المرجعية او القصور الذاتي، والتي تنتج عن ميل الاجسام المتحركة للاستمرار في الحركة في سرعة ثابتة وفي خط مستقيم ،ولذلك ينزع الجسم المتحرك في مسار دائري إلى الخروج عن مساره عند كل نقطة ليتحرك بسرعة ثابتة وفي خط مستقيم غير أن القوة التي تسحبه في اتجاه المركز (القوة الجاذبة المركزية) تجبره على الاستمرار في مساره الدائري.ويمكن أن نستنتج أن الدفع إلى الخارج لا توجد قوة تسببه ، إنما هو ناتج عن القصور الذاتي للأجسام.

السرعة المتجهة النسبية:

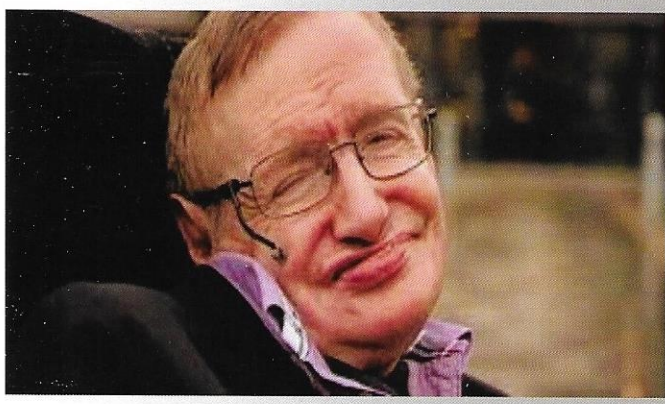
السرعة:هي المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن وهي قيمة متجهة، أي تتميز باتجاه معين. هذه خاصية هامة للسرعة. أولا السرعة لها قيمة معينة تقاس المتر/ثانية أو كيلومتر/ ساعة، وثانيا نميز اتجاه السرعة في الرياضيات بسهم لتسهيل الحسابات.
أنواع السرعة المتجهة'
تمثل السرعات المتجهة بأسهم تتناسب أطوالها مع مقدار السرعة، ويتخذ اتجاه السهم اتجاه السرعة. انظر الشكل : السرعة aوالسرعة المساوية في عكس الاتجاه a-، وضعف السرعة ٢ aوفي نفس اتجاه السرعة .a
هناك نوعين من السرعة:
سرعة خطية = المسافة/الزمن وحدتها (متر/الثانية)أو(ميل/الثانية)
سرعة زاوية أو سرعة دورانية: عدد دورات/الزمن وحدتها (دورة/ثا)
وتختلف طريقة قياس الوحدة المستخدمة في الزمن طبقا للنظامين العالمي (المتري) والإنجليزي. فمثلا في دولة المغرب مقياس السرعة هو بالكيلومتر لكل ساعة (نظام الوحدات الدولي) أما في الولايات المتحدة الأمريكية فهي بالميل لكل ساعة (النظام الإنجليزي). ويجب معرفة الفرق بين الميل والكيلومتر لمعرفة كيفية المقارنة بين السرعتين.
فمثلاً، قطعت سيارة مسافة ١٠٠ كيلو متر خلال ٣٠ دقيقة، وسرعة السيارة = المسافة بالكيلومتر/الزمن بالساعات سرعة السيارة = ١٠٠ / ٠,٥، إذاً سرعة السيارة هي ٢٠٠ كيلومتر لكل ساعة.
والسرعة غير العجلة أو التسارع حيث التسارع هو كل تغيّر في مقدار السرعة أو في اتجاهها خلال وحدة زمنية.
وحدة العجلة: (متر/ثانية) /ثانية أي متر في الثانية المربعة، أو (كيلومتر/ساعة)/ساعة أي كيلومتر في الساعة المربعة .



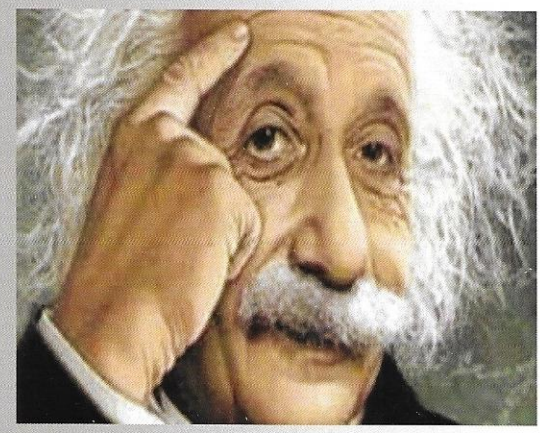
صور لبعض العلماء :



اديسون

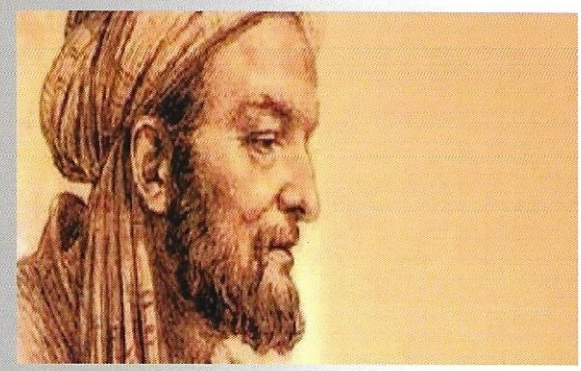


ستيفن هوكنج

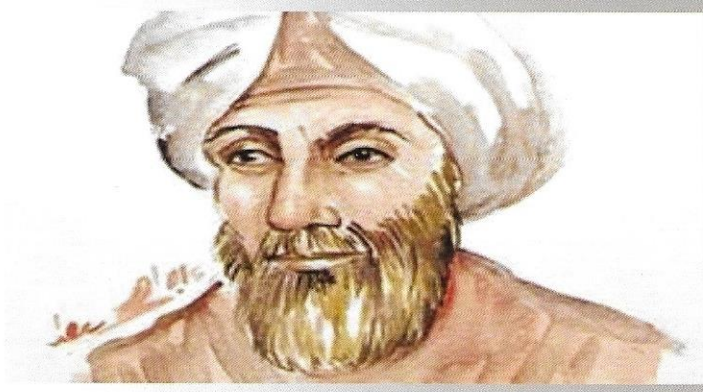


انيشتاين

ابن سينا

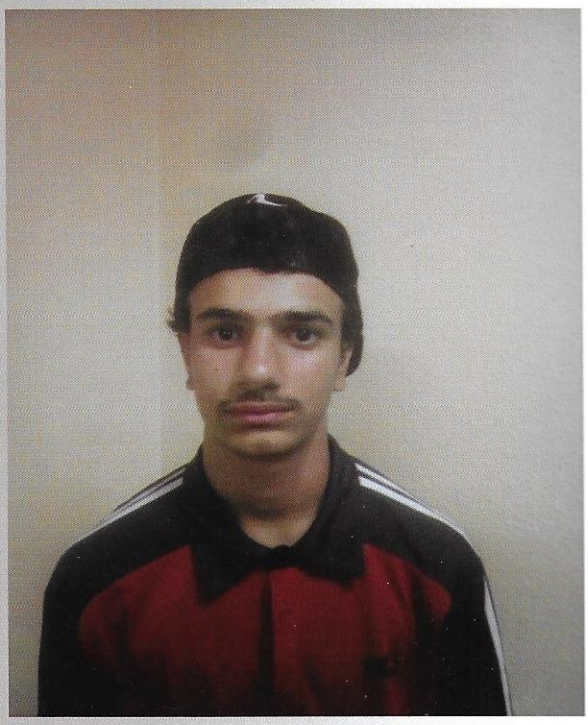


جابر بن حيان

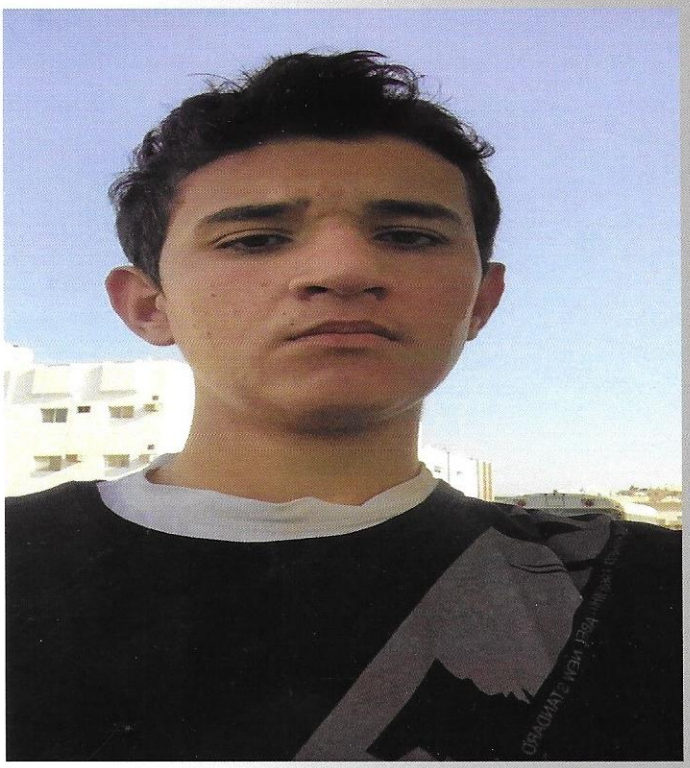


ابن الهيثم

عمل الطالبان:



أ.أنس محمود ياسمينة



ب.هشام عوض

بإشراف المعلم الفاضل:حيدر الصندل

قائد المدرسة:عبدالرحمن بن داموك الزهراني