



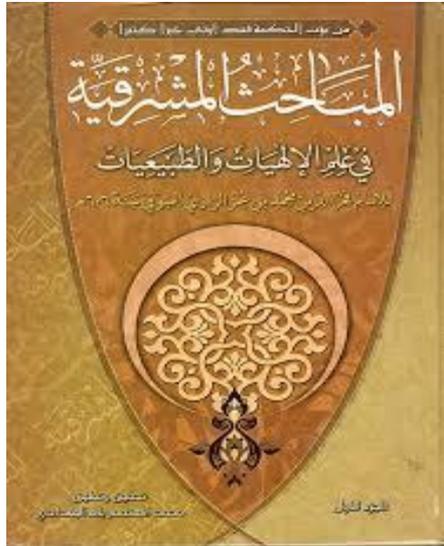
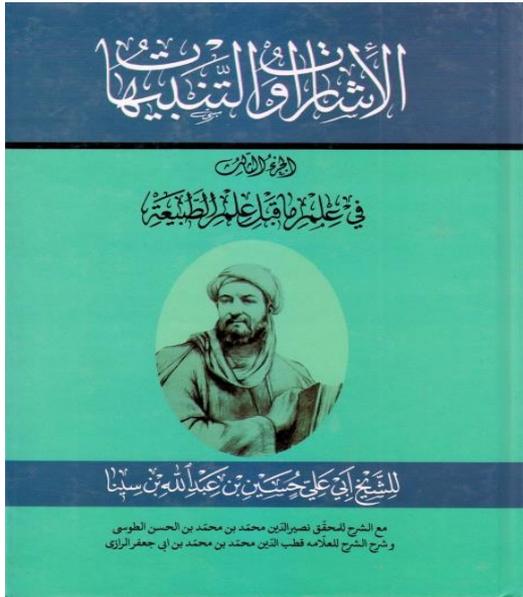
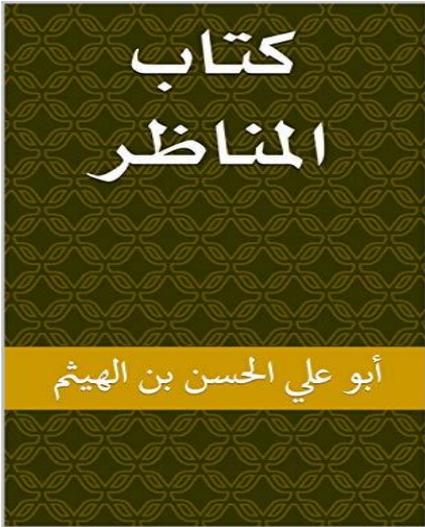
٣ - ٤

# الكتلة والقصور الذاتي

اعداد: أ.مراد البلوشي



## كتب العلماء المسلمين في مجال القوى والحركة وقوانينها



# بعض الملاحظات والأفكار للحركة

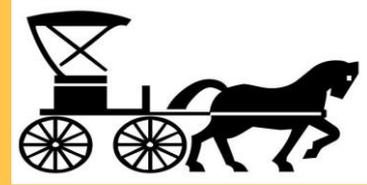
01

توقف الفيل عن الحركة يؤدي الى توقف  
حركة الجذع



02

توقف الحصان عن الحركة يؤدي الى  
توقف العربا



03

التوقف عن ضغط الدواسة يؤدي الى توقف  
الدراجة



04

عندما تترك الكرة تتدحرج الكرة على  
الأرضية ثم تتوقف تدريجيا

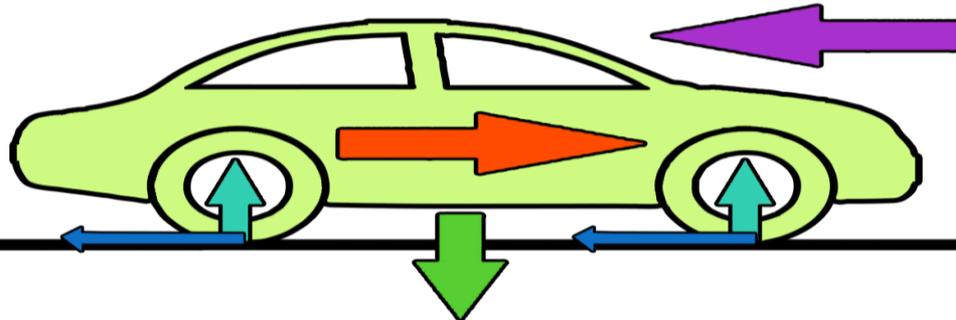


# الجسم المتحرك يحتاج الى قوة لابقائه متحركا وعند اختفاء القوة يتوقف الجسم عن الحركة

ولكن

يجعل الاحتكاك الجسم يبطيء الحركة ويتوقف عند عدم وجود قوة تدفعه او تسحبه الى الامام

- Weight
- Reaction force
- Driving force
- Friction
- Air resistance



# حركة الكواكب



\* سيبقى الجسم في حالة سكون ما لم تكن هناك قوة تجعله يبدأ في الحركة  
\* سيستمر الجسم المتحرك في حركته بسرعة ثابتة وفي خط مستقيم ما لم تؤثر عليه قوة



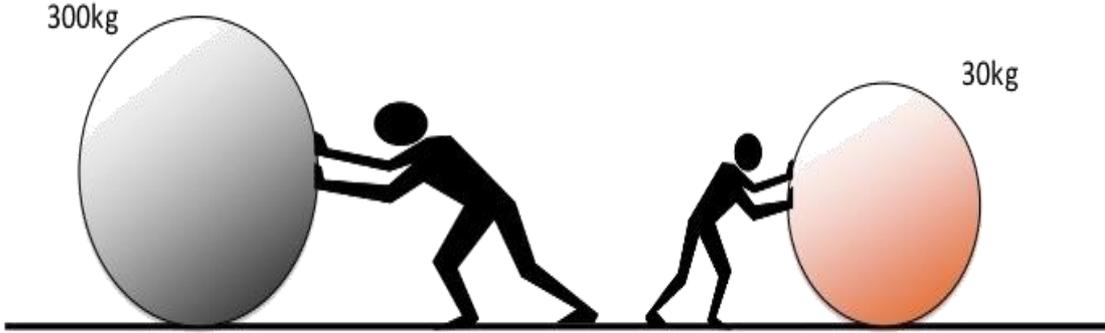
Galileo Galilei  
(1564 - 1642)

القصور الذاتي : ميل الجسم الى البقاء على  
حالته الحركية



فكرة القصور الذاتي

## فكرة القصور الذاتي



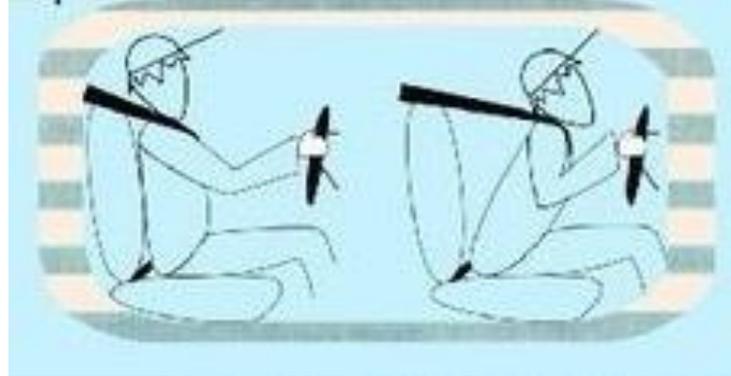
من الصعب جعل جسم كتلته كبيرة يغير من اتجاه حركته

من الصعب البدء بتحريك جسم ساكن كتلته كبيرة

كتلة الجسم هي مقياس  
القصور الذاتي والصعوبة  
في تغيير حركته

من الصعب إيقاف جسم  
متحرك كتلته كبيرة

اشرح مبدأ عمل حزام الأمان من خلال القصور الذاتي



يعمل حزام الامان على مبدأ القصور الذاتي، حيث يؤدي التعرض آلية صدمة إلى إغلاق حزام الامان بقوة على الراكب ويعمل على الحفاظ على ثباته في مقعده ويمنعه من الاندفاع إلى الامام أو التحرك داخل السيارة بسبب السرعة التي كان عليها قبل الاصطدام.

الحركة المنتظمة هي الحالة الطبيعية لحركة جسم ما  
بسرعة متجهة منتظمة او بسرعة وبتجاه ثابتين



# قانون نيوتن الأول

01



An object at rest will remain at rest...



Unless acted on by an unbalanced force.



An object in motion will continue with constant speed and direction,...

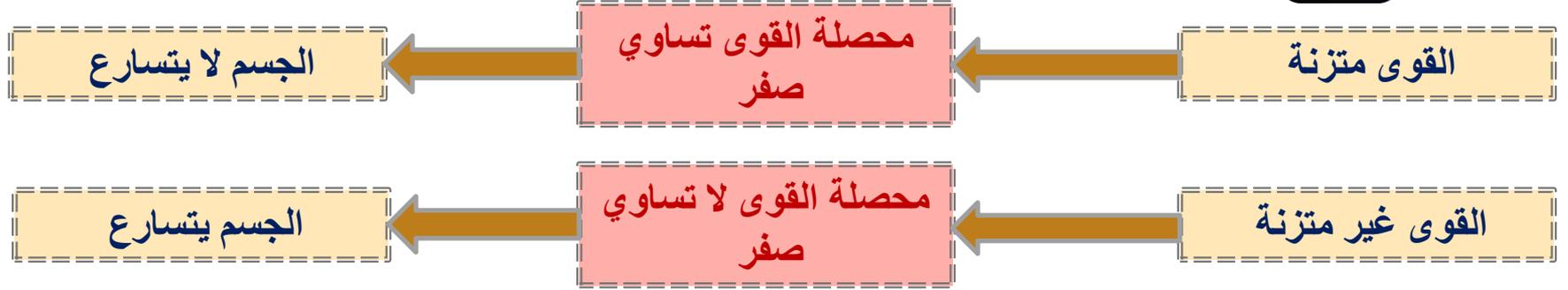
... Unless acted on by an unbalanced force.



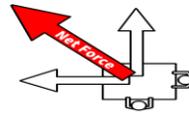
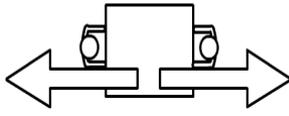
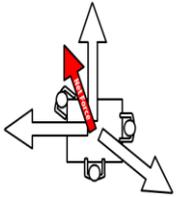
قانون نيوتن الأول :

سيبقى جسم ما في حالة  
سكون أو حالة حركة  
منتظمة ما لم تؤثر عليه  
محصلة قوى لا تساوي  
صفر

# القوة المحصلة: القوة المفردة التي لها التأثير نفسه لمجموع كل القوى المؤثرة على جسم ما



**0 Net Force**



يمكن حساب القوة المحصلة عن طريق جمع قوتين او اكثر تعملان على الخط المستقيم نفسه مع مراعاة اتجاه القوة

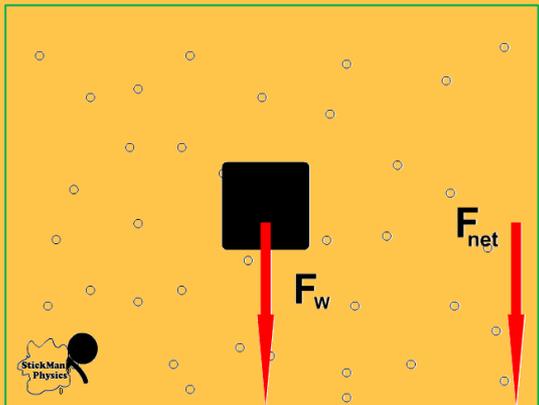
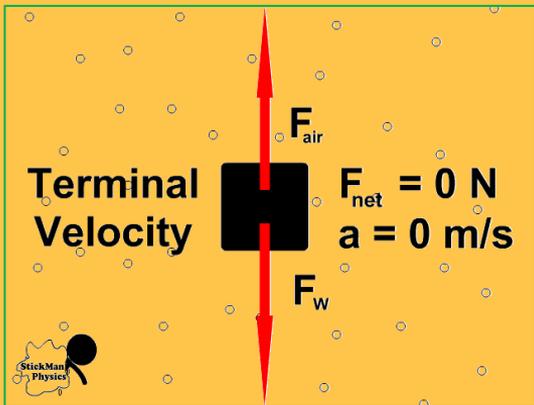
# السرعة المتجهة الحدية

ماذا يحدث عند هبوط مظلي :

في بداية الهبوط يكون وزن المظلي او وزن المظلة هوة القوة المؤثرة عليه فيكون تسارعه هو تسارع الجاذبية

تتزايد مقاومة الهواء المعاكسة لاتجاه هبوط المظلي فيقل تسارعه

تزداد مقاومة الهواء مع ازدياد سرعة المظلي حتى يصل الى سرعة قصوى عندها تكون مقاومة الهواء مساوية لوزن المظلي وتسمى هذه السرعة بالسرعة المتجهة الحدية

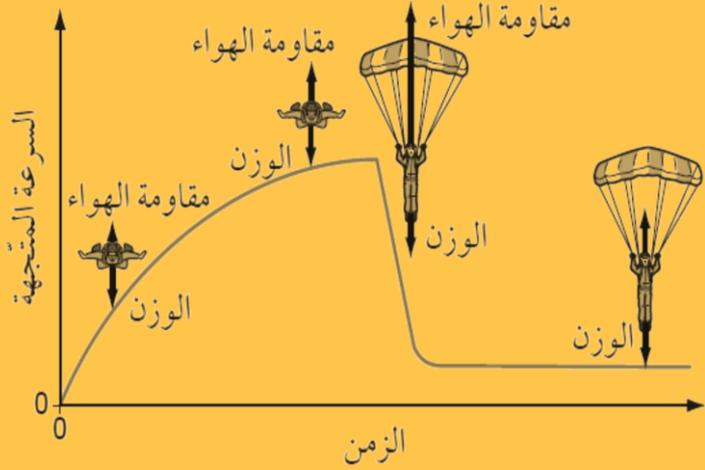


# السرعة المتجهة الحدية

السرعة الحدية

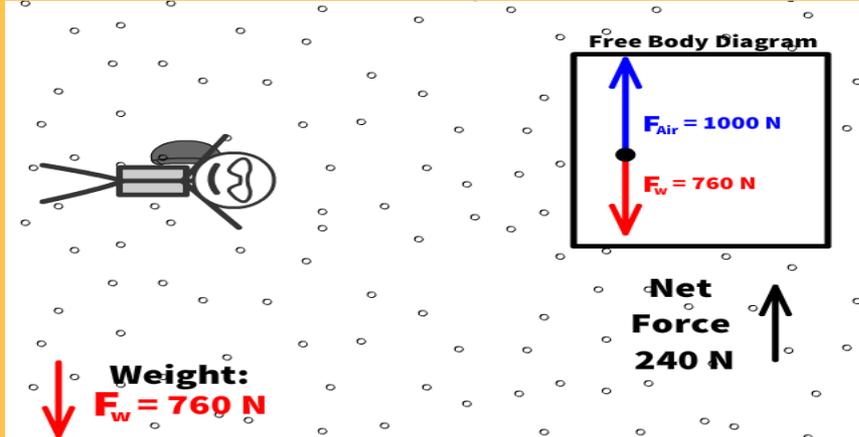
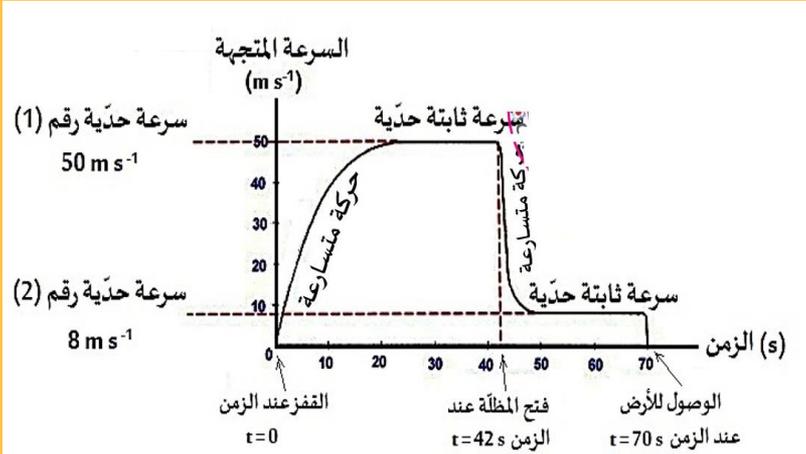


# السرعة المتجهة الحدية

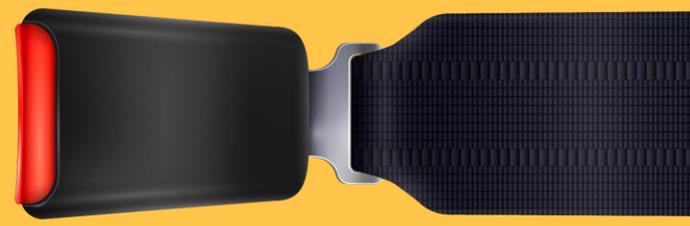


السرعة المتجهة الحدية : السرعة المتجهة القصوى التي يصل اليها جسم ما يتحرك في مائع ما تحت تأثير قوة دافعة الى الامام وقوة مقاومة مائع الى الخلف حيث محصلة القوتين يساوي صفر

تقوم المظلة بزيادة مقاومة الهواء بشكل كبير فتقلل من السرعة المتجهة الحدية وبالتالي يهبط المظلي بسلام



# السرعة المتجهة الحديدية



العوامل التي تعتمد عليها السرعة  
المتجهة الحديدية

مساحة السطح  
للجسم الهابط

وزن الجسم  
الهابط

لا تتأذى الحشرات عندما تتقاذفها  
تيارات الهواء الصاعدة الى عدة  
كيلومترات وتعود الى الأرض دون  
أذى بسبب ان سرعتها المتجهة  
الحديدية منخفضة جدا



# تقويم ختامي

## أسئلة

- ٣) استخدم فكرة القصور الذاتي لشرح سبب وجود مكابح إضافية في بعض السيارات الكبيرة.
- ٤) اصطدمت سيارة مباشرة بجدار من الطوب. استخدم فكرة القصور الذاتي لشرح سبب احتمال خروج السائق من الزجاج الأمامي إذا لم يكن واضعاً حزام الأمان.



بسبب القصور الذاتي، يستمر جسم السائق في التحرك إلى الامام، على الرغم من توقف السيارة، بالتالي يوفر حزام الامان القوة اللازمة للتغلب على هذا القصور الذاتي.

كلما ازدادت كتلة السيارة، ازدادت القوة اللازمة لابطائها للوصول إلى سرعه بطيئة. بالنسبة إلى السيارات الكبيرة، يكون الامر أسهل على السائق إذا كان المحرك يوفر بعض القوة اللازمة لفرملة السيارة.

لا تنسى ربط حزام  
الأمان

الفيزياء تنقذك

نهاية العرض