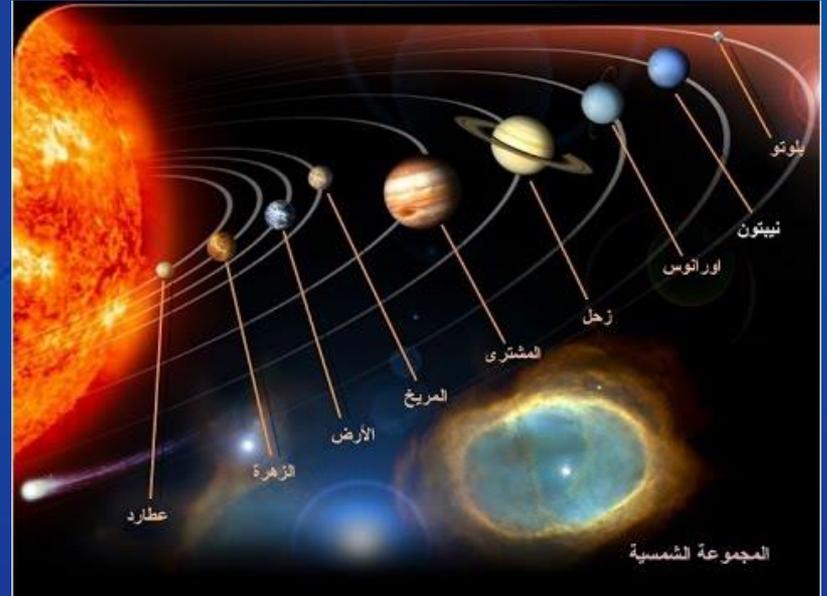
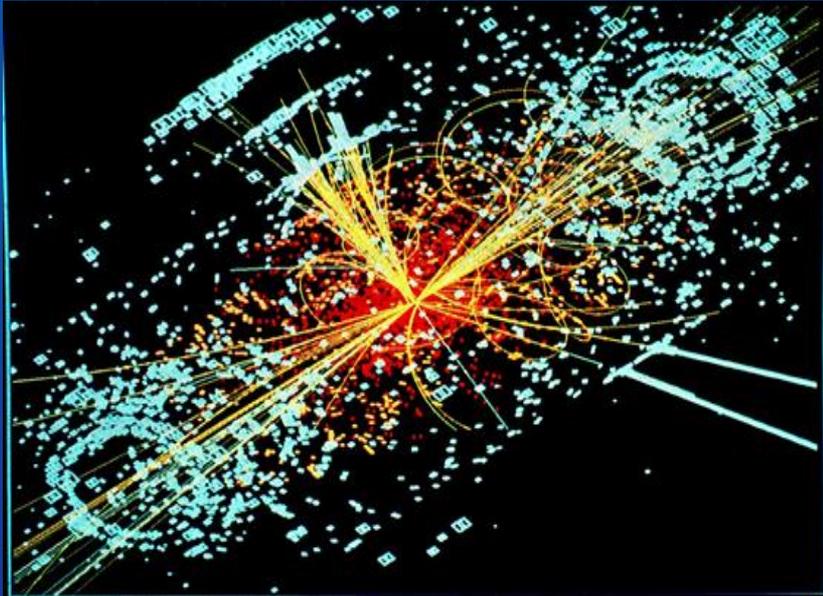


أسرار الطبيعة من الفلك الى الذرة

د/ عبدالجليل الخليفة

هل فهمنا الكون؟ ماهي الأسرار العجيبة في هذا الخلق؟

مراجعة لبعض النظريات و الأفكار منذ عصر اليونان و حتى عصرنا الحاضر



(سنريهم آياتنا في الآفاق)

القرآن الكريم، سورة فصلت 53

هذه محاولة لتلخيص بعض النظريات الفيزيائية
التي درست الطبيعة و التي أبدع فيها علماء
و عباقرة كبار على مر العصور ففتحوا الأبواب
لأبنائنا و بناتنا لأكمال المسيرة العلمية و
خدمة البشرية.

سيتم عرض هذا التلخيص في أجزاء أربعة.



الجزء الأول

الفيزياء (علم الطبيعة)

• القوى المؤثرة على المادة:

▪ الجاذبية

▪ الكهرومغناطيسية

▪ النووية القوية (الربط النووي)

▪ النووية الضعيفة (التحلل و الأشعاع)

• الفيزياء هو العلم الذي يصيغ هذه القوى الطبيعية في معادلات رياضية و يدرس تأثيرها على الحركة و على تغيرات المادة

ماهي الحركة؟

- الحركة هي تغير مكان الجسم مع الزمن
- ماهي علاقة المكان بالزمن؟
- ماهو الزمن؟
- هل الكون يتحرك؟ من يحرك الكون؟
- ماهو تأثير الأجسام المتحركة على الأجسام الأخرى؟
- هل ما أراه أنا هو ما تراه أنت؟
- ان كان مختلفا، فما علاقة ما أراه أنا مع ما تراه أنت؟
- ماهي القوانين الثابتة التي تحكم الحركة؟

علم الطبيعة عبر التاريخ

- الحقبة اليونانية - أرسطو - بطليموس
- الحقبة الإسلامية - البيروني - الطوسي - ابن سينا
- الفيزياء الكلاسيكية: 1500 - 1900
 - كوبرنيكوس
 - غاليليو
 - إسحاق نيوتن
 - اورستيد - فراداي - ماكسويل
- الفيزياء الحديثة: 1900 - الآن
 - النظرية النسبية
 - ميكانيكا الكم

أرسطو و الطبيعة

- أعتد على الرؤية المجردة و على المساقات الفلسفية و الطبيعية الموجودة في ذلك العصر:
- الأشكال كروية، المدارات دائرية، السرعة منتظمة
- الكون محدود و ثابت في الحجم
- الكون مليء بالأثير و لا فراغ في الكون
- الأرض مركز الكون و حولها تدور الشمس و القمر و عطارد و المريخ و الزهرة و المشتري و زحل و النجوم
- كل الأجرام السماوية تحملها أفلاك شفافة بلورية دائرية تدور بها حول الأرض. المجموع 55 فلك.
- تتداخل الأفلاك فيما بينها و لكنها كلها دائرية شفافة

فلسفة أرسطو الطبيعية

- الشمس و القمر و الكواكب الخمسة على مسافات متباينة عن الأرض، أما النجوم البعيدة فكلها على مسافة واحدة
- التغير يعتري الأرض و لا يعتري السماء
- الكون يتكون من عناصر أربعة هي التراب و هو الأثقل ثم الماء ثم الهواء ثم النار و هي الأخف جدا
- الحركة الطبيعية دون تدخل من الخارج تجعل التراب الثقيل يسقط الى الأرض (مركز الكون) ثم الماء ، ثم الهواء ثم النار في السماء
- الحركة غير الطبيعية تنتج بفعل محرك خارجي على إتصال دائم بالجسم المتحرك
- الأسهم تتحرك فتخلخل الهواء أمامها و هذا الهواء يدفعها من الخلف

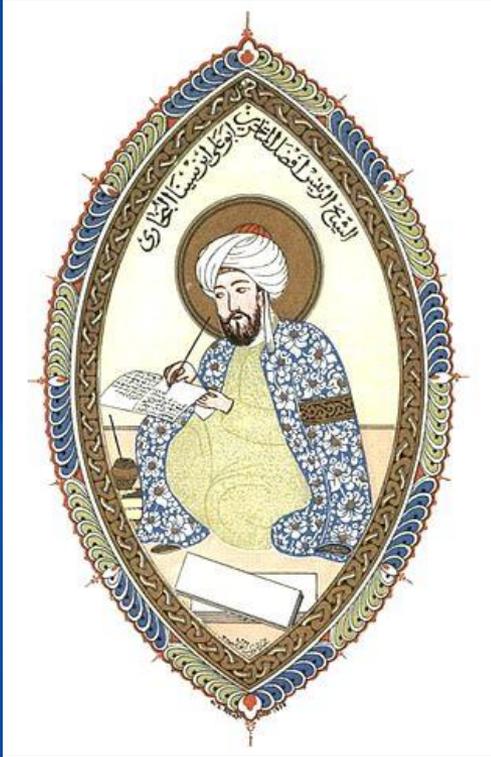
فلسفة أرسطو الطبيعية

- لا تأثير للأجرام على بعضها البعض
- الكون يتحرك بفعل محرك من خارج الكون
- سرعة الأجسام تتناسب مع القوة المؤثرة عليها
- السقوط الحر:
 - الأجسام الثقيلة تصل الى الأرض أسرع من الأجسام الخفيفة،
 - سرعة الأجسام الساقطة تتناسب طرديا مع كتلتها و مع المسافة و عكسيا مع كثافة الوسط

العلماء المسلمون و الجاذبية (أمثلة)

- ابن سينا في القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي:
- «القوة في الجسم الأكبر، إذا كانت مشابهة للقوة في الجسم الأصغر حتى لو فصل من الأكبر مثل الأصغر، تشابهت القوتان بالاطلاق، فانها في الجسم الأكبر أقوى وأكثر، إذ فيها من القوة شبيه تلك» – كتاب الإشارات والتنبيهات
- أبي الريحان البيروني في كتابه (القانون المسعودي):
- «الناس على الأرض منتصبوا القامات كاستقامة أقطار الكرة وعليها أيضاً تؤول الأثقال إلى أسفل»
- الخازني :
- «إن الأجسام الساقطة تنجذب نحو مركز الأرض وإن اختلاف قوة الجذب يرجع إلى المسافة بين الجسم الساقط وهذا المركز» – كتاب ميزان الحكمة

مثال: (ابن سينا و الحركة)



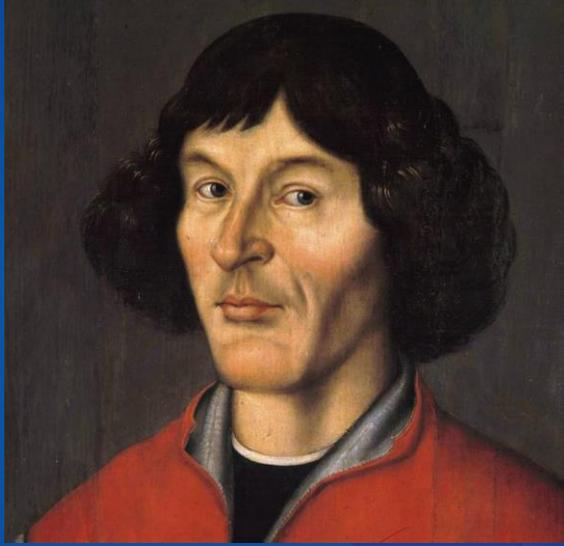
● العالم ابن سينا (القرن الرابع الهجري /
العاشر الميلادي) في كتابه الإشارات
والتنبيهات : "إنك لتعلم أن الجسم لو خلي
وطباعه، ولم يعرض له من خارج تأثير
غريب، لم يكن له بد من موضع معين، فإذا
في طباعه مبدأ استيجاب ذلك".

ابن سينا يدلل بأن الجسم إذا لم يتعرض
لقاسر خارجي، وترك لطبعه، فإن فيه
خاصية تدعو للمحافظة على حالته
الطبيعية، وتدافع عن بقاءه على ما هو
عليه

نظرة أرسطو الكونية لمركزية الأرض واکبت
البشرية حوالي الفي عام. ناقشها بعض
الفلكيين العرب و المسلمين و لكن لم
يطرحوا بديلا كاملا لها مدعوما بالاثبات.

لكن نقاشهم و مشاهداتهم جهزت الأرضية
التي أنطلق منها كوبرنيكس لنسف نظرية
مركزية الأرض و طرح نظرية مركزية
الشمس.

كوبر نيكوس (1473 – 1543)

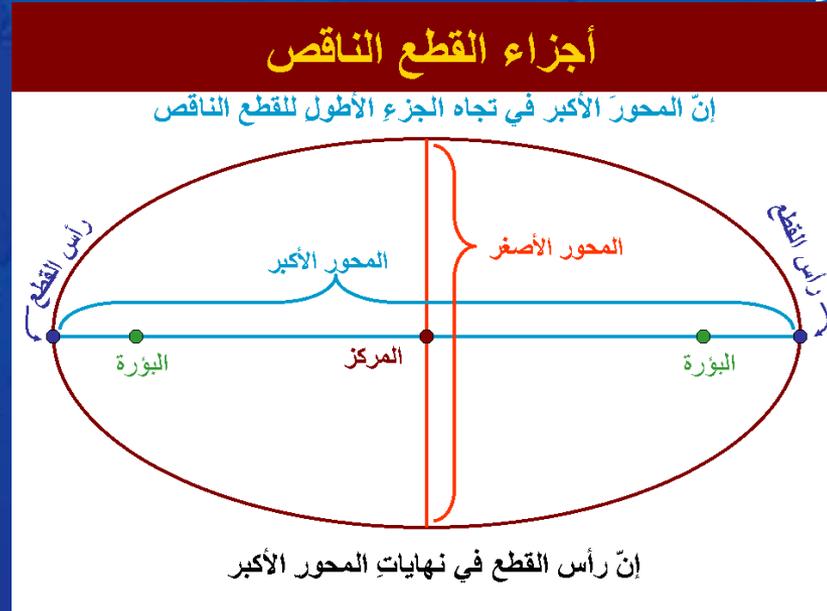


- راهب بولندي و فلكي مفكر
- كتابه (حول دوران الأجرام السماوية) ظهر أيام قبل وفاته فقط
- القمر يدور حول الأرض و الأرض و الكواكب الخمسة تدور حول الشمس
- تفسر حركة الأجرام السماوية بطريقة أفضل من بطليموس
- الكون محدود
- مازالت هناك الكثير من الأسئلة

يوهانس كيبلر (1571 - 1630)

- كيبلر آمن بنظرية كوبر نيكيس عن مركزية الشمس
- قوانين كيبلر :
القانون الأول :

الكوكب يدور في مدار أهليجي أحد بؤرتيه الشمس و الأخرى نقطة المحاذاة



يوهانس كيبلر (1571 - 1630)



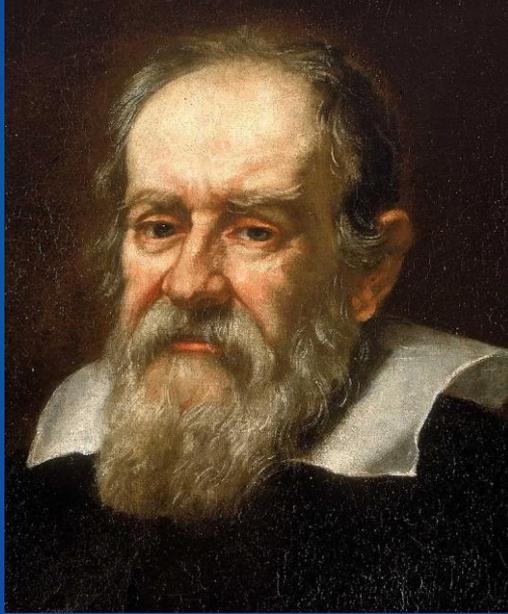
القانون الثاني:

الخط الواصل بين الكوكب و الشمس يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية: (سرعة الكواكب تزداد كلما قربت من الشمس)

القانون الثالث:

مربع زمن دورة الكوكب على الشمس يتناسب مع مكعب المسافة عن الشمس

غاليليو غاليلي أبو العلم الحديث (1564 - 1642)

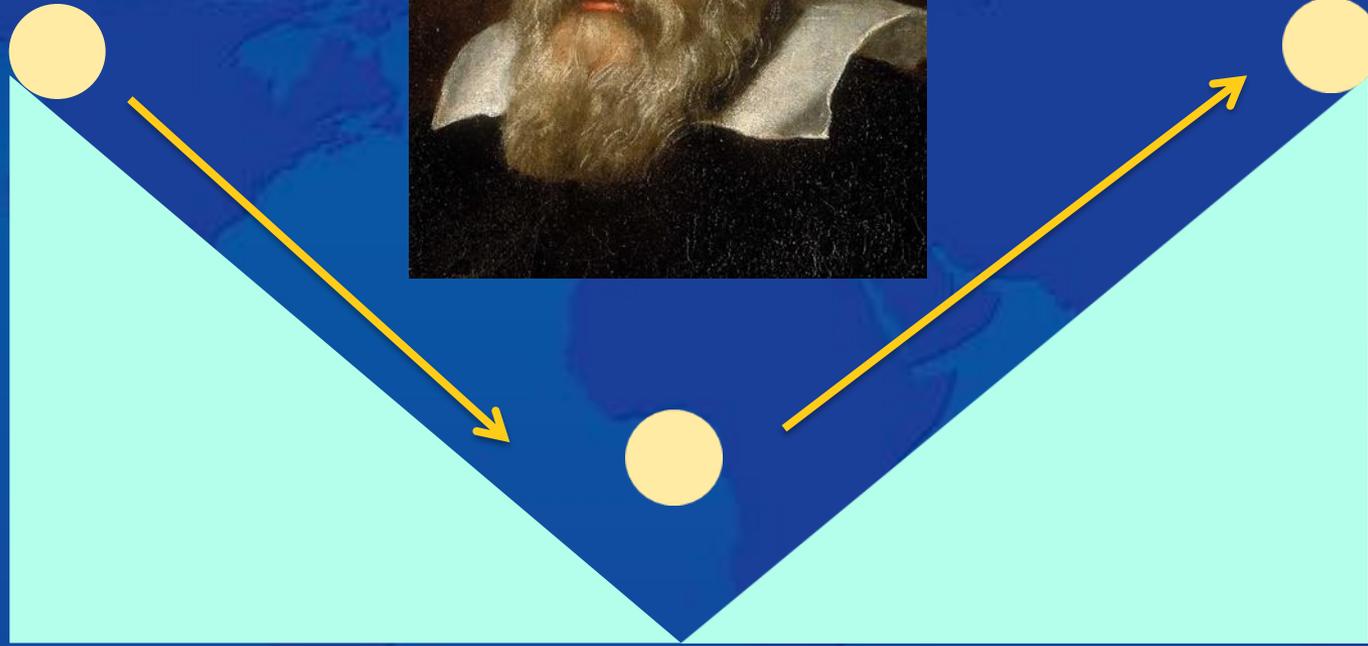
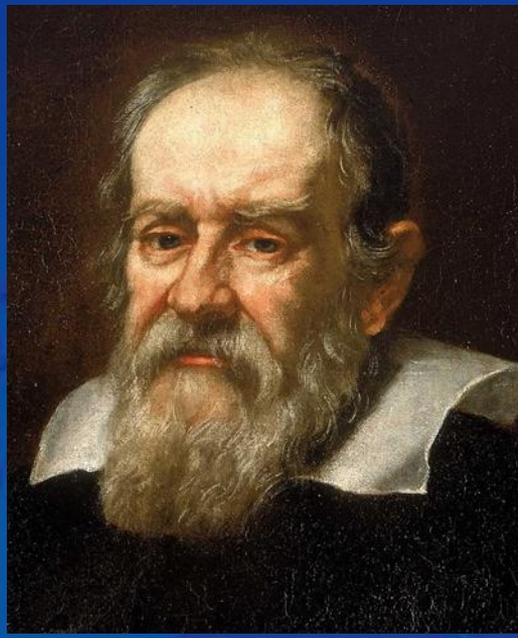


- آمن بمركزية الشمس ككوبر نيكيس
- أستفاد من قوانين كيبلر فلا مسارات دائرية و لاسرعة منتظمة
- صنع تلسكوبا خاصا بعدستين في أنبوب رصاص أستطاع به رؤية القمر و الكواكب و درب التبانة
- رأى أربعة أقمار تدور حول المشتري
- رأى الجبال و الوديان على سطح القمر

غاليليو غاليلي

• (توجد الفلسفة في هذا الكتاب الكبير، كتاب الكون، وهو مفتوح لنا باستمرار. ولكن لا يمكننا فهم الكتاب إذا لم نعرف اللغة التي كتب بها ولم نحاول تعلم الحروف المستخدمة في كتابته. إنه مكتوب بلغة الرياضيات ولغتها هي الدوائر، والمثلثات وأشكالٌ أخرى هندسية، وبدونها فلا يستطيع الإنسان فهم حتى كلمة واحدة من الطبيعة والكون، وبدونها يضل الإنسان في دهليزٍ كبيرٍ مظلم.)

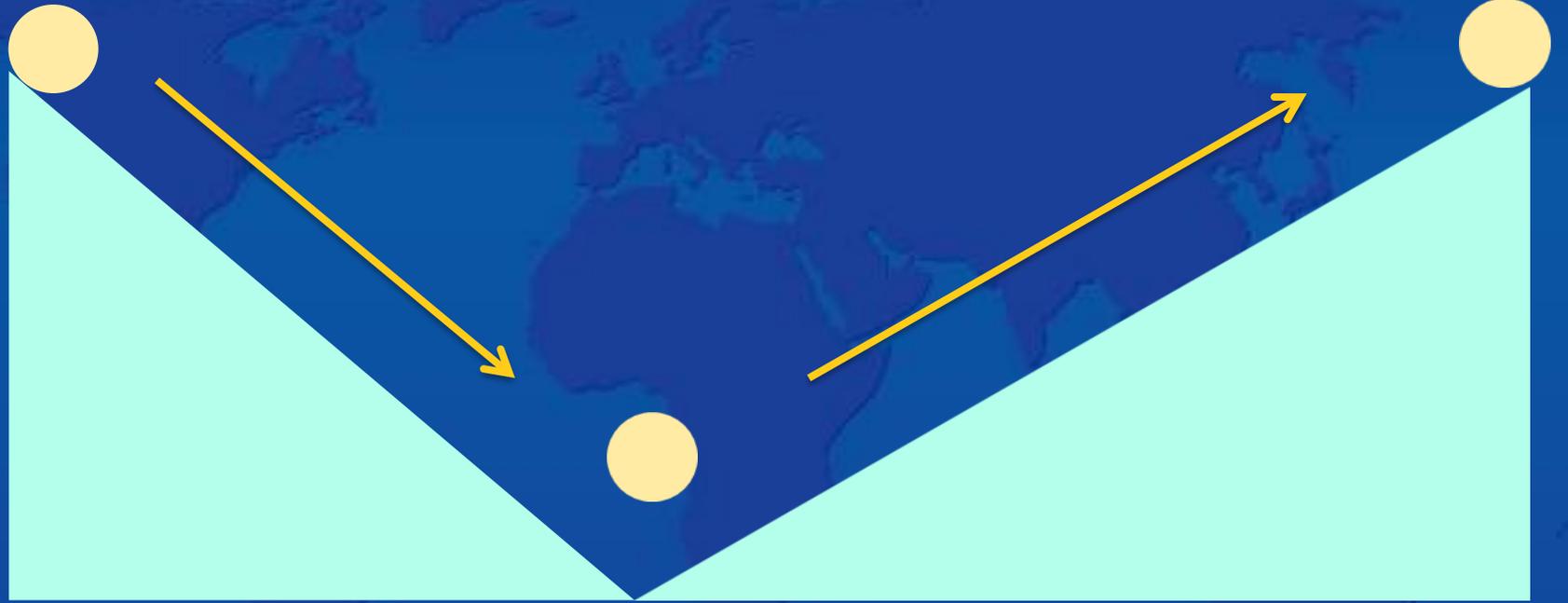




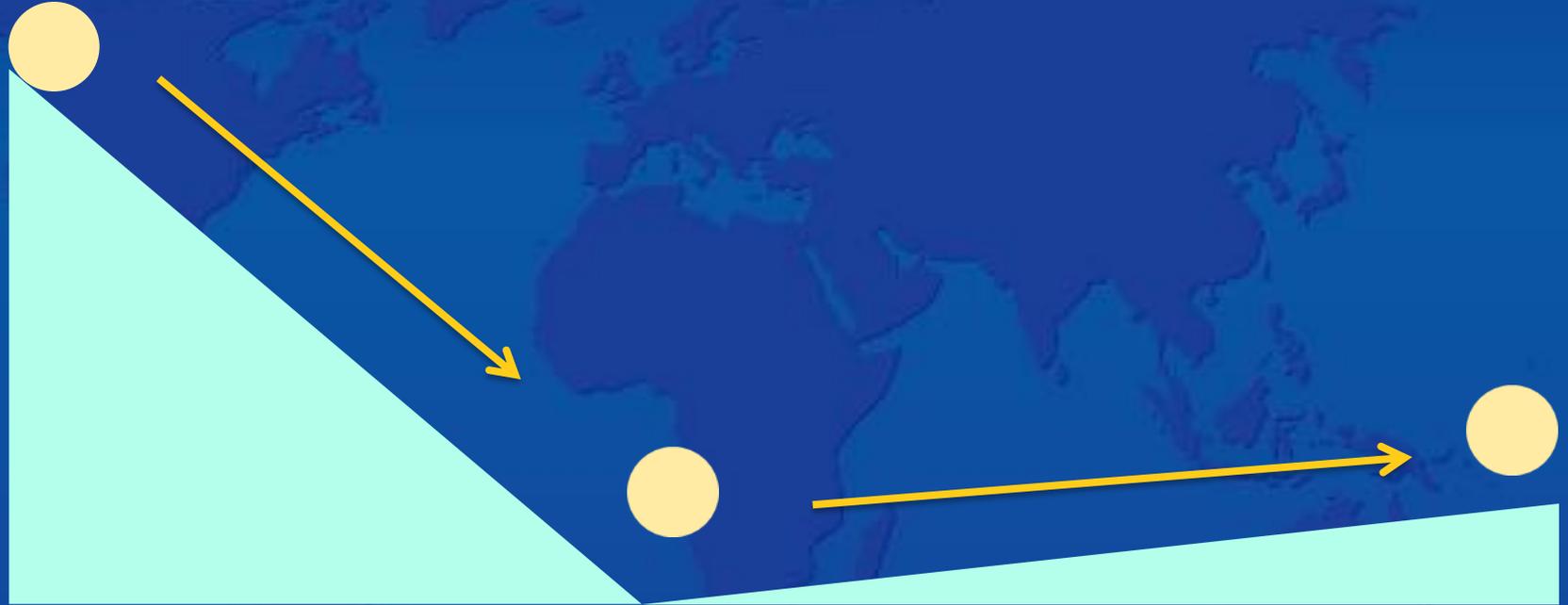
غاليليو و فكرة القصور الذاتي

تجربة سقوط الكرة على سطح مائل أملس

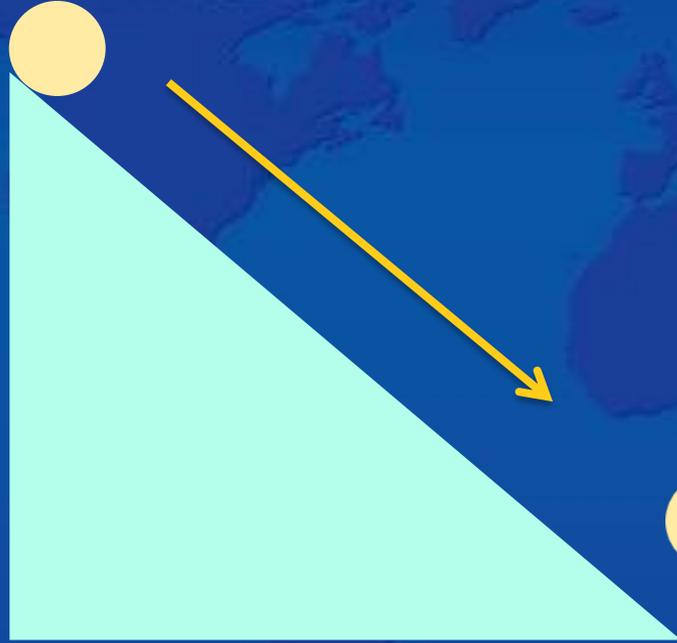
القصور الذاتي



القصور الذاتي

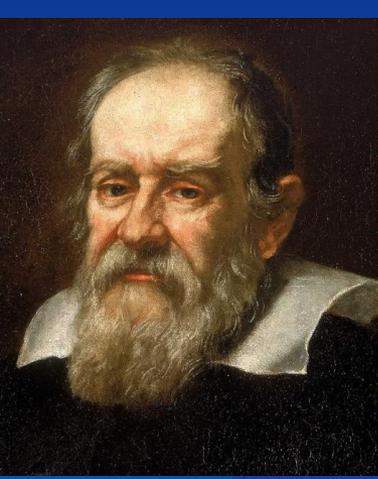


القصور الذاتي



تتحرك الكرة بسرعة
منتظمة الى مالا نهاية
على سطح أفقي أملس

نظرية أرسطو في ضرورة
وجود محرك متصل
بالجسم المتحرك غير
صحيحة



غاليليو و القصور الذاتي

- السقوط الحر (الأجسام تسقط في نفس الوقت بغض النظر عن كتلتها و كثافة المحيط)
- تتسارع الأجسام الى الأرض بمعدل 9.8 م/ث^2
- الجسم قاصر ذاتيا عن تغيير حركته بدون أي مساعدة او قوة خارجية
- الجسم يدافع عن حالته الطبيعية (السكون او الحركة المنتظمة) ما لم تؤثر عليه قوة خارجية،
- الجسم الأكبر في الكتلة قصوره الذاتي أكبر
- القمر يسقط سقوطا حرا نحو الأرض و يدور حول الأرض في خط دائري مستقيم

نسبية غاليليو و تحويلاته

- لا يوجد اطار اسناد قصوري مطلق
- كل منا يصف حركة الأجسام بالنسبة لاطاره القصوري و لسرعته
- الراصد الساكن يرصد سرعة للأجسام المتحركة، بينما راصد آخر متحرك يرصد سرعة مختلفة لهذه الجسام المتحركة
- النظرية النسبية نظرية فيزيائية تصف الحركة كما يراها أكثر من راصد في إطارات اسناد قصورية مختلفة و علاقة القياسات ببعضها
- نسبية غاليليو، تعتمد على فرضيتين:
 - الزمن ثابت في جميع الاطارات بغض النظر عن سرعتها
 - القوانين الفيزيائية ثابتة في جميع الإطارات
- تحويلات غاليليو :
- اذا عرف مكان او سرعة أي حدث في أي اطار اسناد قصوري ، فيمكن تحويلها الى أي اطار اسناد قصوري آخر سواء كان ساكنا او متحركا بسرعة منتظمة

• نتاج كوبرنيكوس و كبلر و غاليليو و غيرهم
الفكري هو الأرضية التي أنطلق منها
اسحق نيوتن ليؤسس علم الفيزياء
الحديثة،

• لقد حقق نيوتن قفزة فكرية رائعة ووضع
العلم على طريق جديد،

• ما يدرسه الأبناء و البنات الان هو قوانين
نيوتن و ما بعدها.



شكرا لكم