

التجاذب الكوني La gravitation universelle

← **نشاط 1 :** تعرف رتبة قدر و سلم المسافات لقياس الأبعاد بين الأجسام والدقائق في الكون إن الكون في شموله لامتناهي الأبعاد كما يحتوي على أجسام صغيرة جدا : خلية ، ذرة ، إلكترونالسؤال الذي يطرح نفسه كيف يمكن ترتيب هذه الأبعاد فسي سلم واحد ❖ استثمار:

1. إبحث عن أجزاء ومضاعفات المتر
 2. عرف : الوحدة الفلكية ، السنة الضوئية
 3. ماذا نقصد بالكتابة العلمية لعدد وبالارقام المعبرة
 4. ماذا نقصد برتبة قدر عدد
 5. نعطى الأبعاد التالية :
- عرض باب قاعة: 1,20 m ، قد نملة 4 mm ارتفاع صومعة حسان 180 m ، ارتفاع جبل توبقال 4160 m ، قطر كرية دم حمراء $7\mu m$ ، قطر كوكب الأرض 12800 Km
- أ. أكتب الأبعاد اسابقة كتابة علمية وحدد رتب قرها
- ب. مثل على محور أفقي تدريجات تفصل بينهما نفس المسافة بحيث تتوسط هذه التدريجات القيمة 10^0 محددنا عليه ترتيب قدر الأعداد السابقة
- يسمى هذا السلم بسلم لوغاريتمي ، ماهو الفرق بين السلم اللوغاريتمي والسلم الخطي

← **نشاط تجريبي 2 :** السقوط الحر لكرية
تقوم بإطلاق كرية بدون سرعة بدنية على ارتفاع متر واحد من سطح الأرض ثم نعيد التجربة عدات مرات ، لكن نطلق الكرية في كل مرة بسرعة بدنية مختلفة ❖ استثمار:

1. ماذا يحصل للكرية في كل مرة؟
 2. في هذه التجربة هناك تأثير بين جسمين ، ماهما ؟
- ← **نشاط تجريبي 3:**
- يقوم تلميذ بتدوير كرية مربوطة بخيط بسرعة بدنية كبيرة فوق رأسه وفجأة ينقطع الخيط ❖ استثمار:
1. ما هو المسار الذي ترسمه الكرية؟
 2. ما هو المسار الجديد الذي ترسمه الكرية بعد انقطاع الخيط؟
 3. ماذا يحصل للكرية حيث تفقد تدريجيا سرعتها

← **نشاط 4 :** تفسير حركة دوران الكواكب حول الشمس ودوران القمر حول الأرض

1. ما هو المسار التقريبي الذي ترسمه الكواكب خلال دورانها حول الشمس؟
2. إذا قمنا بتطبيق النشاط التجريبي 1 و 2 على حركة الكواكب ، انقطاع الخيط بكافيء إختفاء الشمس ن هل ستحافظ الكواكب على مسارها الدائري حول الشمس؟ ماذا تستنتج؟

اعتمادا على المماثلة بين حركتي الكري والكواكب ، فسر عدم سقوط الكواكب والحفاظ على مسارها

← **نشاط 5 :** تعرف وزن الجسم وتعبر شدة الثقالة
باعتبار P هي التي تطبقها الرض على جسم ما ذو كتلة m ندون النتائج في الجدول التالي

كتلة الجسم	0,1	0,2	0,3	0,4
شدة الوزن	0,98	1,96	2,94	3,92
p/m				

- ❖ استثمار:
1. إملأ الجدول
 2. ماذا تستنتج؟
 3. اعط مميزات وزن الجسم
 4. يوجد جسم على ارتفاع h من سطح الأرض
- أ. بإهمال دوران الأرض حول نفسها اوجد تعبير شدة مجال الثقالة ، بماذا تتعلق شدة مجال الثقالة
- ب. استنتج تعبير شدة مجال الثقالة على سطح الأرض
- ت. أكتب شدة مجال الثقالة بدلالة R شعاع الأرض ، h ارتفاع الجسم عن سطح الأرض و g_0 شدة مجال الثقالة عن سطح الأرض

❖ تمارين تطبيقية :

- ← **تمرين 1:**
1. أعط تعبير علاقة نيوتن للتجاذب الكوني مبرزا طبيعة المقادير المستعملة ووحدها في النظام العالمي
 2. أعط تعريف وزن الجسم ، واعط تعبيره الحرفي
 3. بماذا تتعلق شدة الثقالة؟
 4. ميز الصحيح من الجمل الآتية:
 - أ. قطر ذرة وقطر نواتها لهما نفس رتبة القدر
 - ب. قطر ذرة وقطر نواتها يختلفان بخمس رتب القدر
 - ج. لمقرنة مسافتين يجب أن نعبر عنهما بنفس الوحدة
 5. إختار التعليل الصحيح من بين الإقتراحين التاليين
 - أ. لأنه لا يخضع للتجاذب الكوني لأرض
 - ب. لأنه يخضع لقوة ثانية تقابل قو التجاذب الكوني للأرض

← **تمرين 2:**

- تبلغ كتلة القمر الصناعي 800 kg
- أ. أحسب وزن القمر الإصطناعي على سطح الأرض
 - ب. ماقيمة وزن القمر عندما يكون على علو 300 Km من سطح الأرض

← **تمرين 3:**

- توجد مراكز كل من الأرض والقمر ومركبة فضائية على استقامة واحدة . لتكن d المسافة بين مركزي الأرض والمركبة ذات الكتلة $m = 1800 \text{ Kg}$ و D المسافة بين مركزي الأرض والقمر
1. اكتب تعبير شدة قوة التجاذب الكوني التي يطبقها كل من القمر والأرض على المركبة
 2. حدد المسافة d_0 حيث تكون لهاتين القوتين نفس الشدة