R

تمارين الفيزياء ج.م.ع (2006-2007)
السلسلة 1التجاذب الكوني

تمرين1

إذا كان قطر ذرة هو 10nm وقطر نواتها هو 1000pm ما هي قيمة الاختلاف بين هذين البعدين ؟

تمرين2

إذا مثلنا الشمس ببرتقالة قطرها 10cm ، ما رتبة قدر قطر الشيء الذي يمكنه أن يمثل الأرض ؟ نعطي قطر الأرض $D_T=1,3.10^7m$ وقطر الشمس $D_S=1.4.10^9m$

تمرين3

يبعد مركز الشمس عن مركز الأرض بمسافة $D_{S\to T}=1,50.10^8\,Km$ **وأن هذان الكوكبين لهما تماثل كروي . نعطي**

$$G=6,67.10^{-11}\,N.m^2.kg^{-2}\ \text{و}\ M_T=5,95.10^{24}\,kg\ \text{و}\ M_S=1,99.10^{30}\,kg$$

1 ـ فسر ما معنى تماثل كروي .

2 ـ أعط التعبير الحرفي لقوة التجاذب الكوني المطبقة من طرف الشمس على الأرض $F_{S/T}$ **. واحسب قيمتها .**

3 ـ أعط التعبيرالحرفي لقوة التجاذب الكوني المطبقة من طرف الأرض على الشمس $F_{T/S}$ **. واستنتج قيمتها بدون اللجوء إلى عملية حسابية .**

4 ـ مثل على تبيانة تتضمن الكوكبين الشمس والأرض متجهات القوى $\vec{F}_{S/T}$ **و** $\vec{F}_{T/S}$ **باستعمال السلم**

$$1,00.10^{22}\,N\leftrightarrow 1cm$$

تمرين 4

تبلغ كتلة قمر اصطناعي 800kg .

1 ـ أحسب وزن القمر الاصطناعي على سطح الأرض

2ـ ما قيمة وزن هذا القمر عندما يكون على علو 300km من سطح الأرض .

تمرين 5

كتلة جسم هي m=50kg .

1 ـ احسب شدة وزن الجسم P_0 في مكان مستواه صفر (مستوى البحر) حيث $g_0=9.80N/kg$

2 ـ احسب شدة وزن الجسم عندما يكون على ارتفاع h=4165m

3 ـ احسب شدة وزن الجسم عندما يكون على سطح القمر حيث $g_L=\frac{1}{6}g_0$.

تم على سطح المشتري حيث $g_J=2.54g_0$

تمرين6

توجد مراكز كل من الأرض والقمر ومركبة فضائية على استقامة واحدة . لتكن d المسافة بين مركزي الأرض والمركبة ذات الكتلة m=1800kg و D المسافة بين مركزي الأرض والقمر .

1 ـ اكتب تعبير شدة قوة التجاذب الكوني التي يطبقها كل من القمر ولأرض على المركبة

2 ـ حدد المسافة d_0 حيث تكون لهاتين القوتين نفس الشدة

تمرين7

نريد أن نبين من خلال هذا التمرين الكيفية التي يتم بها إغناء المعلومات حول المنظومة الشمسية . في مارس 1979 المركبة الفضائية Voyages 1 اقتربت من المشتري بارتفاع $h_1=278000km$ حيث تم قياس شدة الثقالة $g_1=1.04N/kg$ المحدث من طرف هذا الكوكب . بعد مرور بضعة أشهر تم قياس بواسطة Voyage 2 شدة التقالة $g_2=0.243N/kg$ عند ارتفاع $h_2=650000km$ من سطح المشتري .

استنتج من هذه القياسات :

1 ـ قيمة كتلة المشتري

2 شعاع هذا الكوكب إذا افترضنا أن شكله كروي .

3 ـ شدة الثقالة على سطح المشتري

4 ـ قيمة الكتلة الحجمية ρ **للمشتري .**

المعطيات :

كتلة الأرض هي : $M_T=6.10^{24}kg$ شعاع الأرض هو : $R_T=6400km$ شدة الثقالة على سطح الأرض : $g=9.81N/kg$

ثابتة التجاذب الكوني هي : $G=6.67.10^{-11}(SI)$ المسافة بين مركز الأرض والقمر : $D=3.8.10^8m$