تمارين التجاذب الكوني

تمرين 1:

عبر عن المقادير التالية بالمتر مستعملا قوى عشرة .
أ-طول بكتيريا :$3,1\mu m$
ب-محيط كرة السلة : 7,8dm
ج-قطر شعرة : 0,1mm
د-طول خلية : $20\mu m$
ه-شعاع ذرة هيدروجين : 125pm
و-نواة ذرة الصوديوم : 3,4 fm

تمرين 2 :

1- أعط عدد الأعداد المعبرة للأعداد التالية :
$3,25.10^{4}$;0,00043; 2.10^{5};$5,01.10^{8}$;$6,1.10^{-5}$;0,080
2- ماهي الأعداد المكتوبة كتابة علمية .أكتب بالكتابة العلمية الأعداد الأخرى .
3- أتمم ملأ الجدول التالي بما يناسب :

الكتابة العشرية	الكتابة العلمية	رتبة قدر العدد
382		
	$8,2.10^{-6}$	
0,00076		
	$8,9.10^{\cdots}$	10^{-7}

تمرين 3:

كرة كتلتها m=700g توجد على مسافة d=1m من سطح الأرض .
1- أعط تعبير شدة قوة التجاب الكوني بين الأرض والكرة .
2- أحسب قيمتها .
3- استنتج شدة الثقالة عند هذه المسافة .
نعطي : كتلة الأرض : $M = 6.10^{24\ kg}$
شعاع الأرض : R = 6378km

تمرين 4 :

كرتان حديديتان لهما نفس الكتلة m=650g موضوعتان على سكح أفقي تفصل بينهما المسافة d=20cm .
1- أحسب شدة وزن إحدى الكرتين . نعطي شدة الثقالة : g=9,8 N/kg .
2- ما شدة قوة التجاذب الكوني المطبقة من طرف إحدى الكرتين على الأخرى ؟
3- لماذا عندما ندرس توازن إحدى الكرتين لا نأخذ بعين الإعتبار قوة التجاذب الكوني المطبقة من طرف إحدى الكرتين على الأخرى ؟

تمرين 5 :

تبلغ كتلة قمر اصطناعي 800kg .
1- أحسب وزن القمر الإصطناعي على سطح الأرض .
2- ما قيمة وزن هذا القمر على علو 300km من سطح الأرض .
نعطي :
شدة الثقالة على سطح الأرض : $g_0=9,81N/kg$
شعاع الأرض : $R=6,40.10^3\ km$

تمرين 6:

1- تبلغ المسافة بين نواتي ذرتي الأوكسيجين في جزيئة ثنائي الأوكسيجين 147pm ، ويبلغ شعاع نواة ذرة الأوكسيجين 3,2 fm ($1fm = 10^{-15}m$) .
إذا مثلنا نواة الأوكسيجين بكرة شعاعها 4,0 cm، ماهي إذن بهذا السلم المسافة d بين نواتي ذرتي الأوكسيجين في جزيئة ثنائي الأوكسيجين .
2- يعطي الجدول أسفله المسافة بين بعض الكواكب والشمس :

الكوكب	المشتري	الزهرة	الأرض	المريخ	بلوتون
المسافة	778 مليون كيلومتر	108 مليون كيلومتر	150 مليون كيلومتر	228 مليون كيلومتر	950 مليون كيلومتر

نعطي شعاع الشمس : $r_S = 7.10^7\ km$
إذا مثلنا الشمس بكرة شعاعها 4,0 cm أحسب بهذا السلم المسافة بين كل كوكب من الكواكب الواردة في الجدول وبين الشمس .
3- إعتمادا على نتائج السؤالين 1و2 ماذا تستنتج ؟

تمرين 7:

توجد مراكز كل من الأرض والقمر ومركبة فضائية على استقامة واحدة .لتكن d المسافة بين مركزي الأرض والمركبة الفضائية ذات الكتلة m = 1800kg وD المسافة بين مركزي الأرض والقمر .
1- أكتب تعبيري شدة قوة التجاذب الكوني التي يطبقها كل من القمر والأرض على المركبة .
2- حدد d_0 حيث تكون لهاتين القوتين نفس الشدة .

تمرين 8 :

1- أعط مميزات متجهة الوزن $\vec{P}$ لجسم كتلته m.
2- اذكر كيف تتغير شدة الوزن كلما ابتعدنا عن سطح الأرض .
3- ما هو الإرتفاع h عن سطح الارض الذي يكون فيه وزن الجسم لا يساوي إلا نصف قيمة P_0 على سطح الأرض ؟
نعطي : $R = 6,40.10^3\ km$ شعاع الأرض .

تمرين 9 :

في المعلم المركزي الأرضي ، ينجز ساتل كتلته m_S مدارا دائريا شعاعه r_sومركزه هو مركز الأرض التي كتلتها M_T وشعاعها R_T.

1- عبر بدلالة G و m_S و R_T عن الشدة المشتركة F_0 لقوتي التأثير البيني الجاذبي بين الأرض والساتل عندما يكون هذا الأخير على سطحها .
2- عبر بدلالة G و M_T و m_S و r_S عن الشدة المشتركةF لقوتي التأثير البيني الجاذبي بين الأرض والساتل عندما يكون في مداره .
3- حدد العلو hالذي يوجد عليه الساتل عندما يكون $F = \frac{F_0}{16}$.