

تمارين في التجاذب الكوني

تمرين 1

نعطي : كتلة الأرض $M_T = 5,97.10^{24} kg$ و كتلة القمر $M_L = 7,35.10^{22} kg$ و المسافة بين مركزي الأرض و القمر

$d = 3,84.10^8 m$ و ثابتة التجاذب الكوني $G = 6,67.10^{-11} N.m^2.kg^{-2}$.

1- حدد تعبير الشدة المشتركة F لقوتي التأثير البيئي التجاذبي بين الأرض و القمر .

2- مثل بسلم مناسب متجهتي قوى التجاذب في هذه الحالة .

3- أحسب F' الشدة المشتركة لقوتي التأثير البيئي التجاذبي بين كرتين حديديتين مئثلتين ، كتلة كل منهما $m = m' = 10 kg$ ، تفصل بين مركزيهما مسافة $d' = 2m$.

4- قارن بين F و F' . ماذا تستنتج

تمرين 2

1- أكتب تعبير g_T شدة الثقالة على سطح الأرض ، و تعبير g_L شدة الثقالة على سطح القمر .

2- قارن بين g_L و g_T .

3- استنتج وزنك على سطح القمر .

نعطي : $G = 6,67.10^{-11} N.m^2.kg^{-2}$ و $M_T = 5,97.10^{24} kg$ و $R_T = 6,37.10^3 km$ و $M_L = 7,35.10^{22} kg$ و

$R_L = 1,73.10^3 km$

تمرين 3

نعتبر جسما صلبا (S) كتلته m على ارتفاع h من سطح الأرض .

1- مثل على الشكل المقابل متجهتي قوتي التجاذب بين (S) و (T).

2- بإهمال دوران الأرض حول نفسها :

1-2- أكتب العلاقة بين شديتي قوتي التأثير البيئي بين الأرض و الجسم (S) .

2-2- استنتج تعبير شدة الثقالة بدلالة الارتفاع h .

3-2- اعط تعبير g_0 شدة الثقالة ، على سطح الأرض $h=0$ ، احسب قيمتها .

4-2- عبر عن شدة مجال الثقالة g على ارتفاع h عن سطح الأرض بدلالة g_0 .

نعطي : $G = 6,67.10^{-11} N.m^2.kg^{-2}$ و $M_T = 5,97.10^{24} kg$ و $R_T = 6,37.10^3 km$.

ملحق

مضاعفات المتر					
Km	Mm	Gm	Tm	Pm	Em
Kilo	Méga	Giga	Téra	Pétra	Exa
$10^3 m$	$10^6 m$	$10^9 m$	$10^{12} m$	$10^{15} m$	$10^{18} m$

أجزاء المتر					
mm	μm	nm	pm	fm	am
milli	micro	nano	pico	fémto	atto
$10^{-3} m$	$10^{-6} m$	$10^{-9} m$	$10^{-12} m$	$10^{-15} m$	$10^{-18} m$