هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

La gravitation universelle – التجاذب الكوني

I- قوى التجاذب الكوني:

1-1: مبدأ التأثيرات البينية: " تذكير"

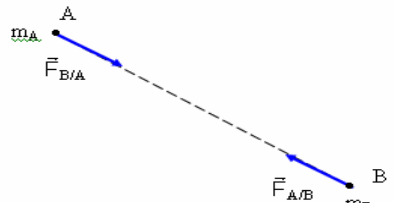
عندما يكون جسم (A) في تأثير بيني مع جسم (B) ، فإن القوة $\vec{F}_{A/B}$ التي يطبقها الجسم (A) على الجسم (B) و القوة $\vec{F}_{B/A}$ التي يطبقها الجسم (B) على الجسم (A) ، لهما : ـ نفس خط التأثير ـ منحيان متعاكسان ـ نفس الشدة

1-2: قوى التجاذب الكوني:

* تتجاذب الأجسام بسبب كتلتها فيطبق بعضها على بعض قوى تأثير تجاذبي .
* قوة التجاذب الكوني هي القوة التي يطبقها كوكب على كوكب آخر ، و هي المسئولة عن حركته و عن بقائه في مداره.

II- علاقة التجاذب الكوني:

2-1: قانون نيوتن للتجاذب الكوني:

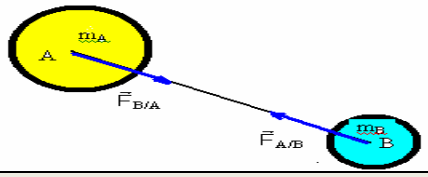


AB=d

A و B ، جسمان نقطيان كتلتاهما على التوالي m_A و m_B .تفصل بينهما مسافة d=AB ،
يطبق أحدهما على الآخر قوة تجاذب تسمى : " قوة التجاذب الكوني ".
خط تأثيرها : المستقيم المار من مركز ثقلي الجسمين
منحاهما : متعاكسان.
شدتها : متساويتان : $F_{A/B}=F_{B/A}=G.\frac{M_A.M_B}{(AB)^2}$

G : ثابتة التجاذب الكوني ؛ $G=6,67.10^{-11}N.m^2.kg^{-2}$. أو ب: $\left(m^3.kg^{-1}.s^{-2}\right)$.

2-2: قوتا التأثير البيني التجاذبي بين جسمين لهما تماثل كروي :



AB=d

يُعبر عن الشدة المشتركة F لقوة التجاذب الكوني بينهما بالعلاقة :

$$F = G.\frac{m_A.m_B}{d^2}$$

تمرين تطبيقي

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

1- حدد تعبير الشدة المشتركة F لقوتي التأثير البيني التجاذبي بين الأرض و القمر .
2- مثل بسلم مناسب متجهتي قوى التجاذب في هذه الحالة

III- الثقالة – La pesanteur

3-1: وزن جسم:

* الوزن $\vec{P}$ لجسم هو القوة التي يخضع لها الجسم بجوار الأرض.
* نسمي وزن جسم قوة التأثير البيني التجاذبي المطبقة من طرف الأرض عليه ، شدته : $P=m.g$.

يعبر عن وزن جسم بالعلاقة : $\vec{P}=m.\vec{g}$ $\vec{g}$: متجهة مجال الثقالة .

3-2: تعبير شدة الثقالة عند ارتفاع h من سطح الأرض.

نعتبر جسما صلبا (S) كتلته m على ارتفاع h من سطح الأرض .
بإهمال دوران الأرض حول نفسها فان شدتي قوتي التأثير البيني بين الأرض و وزن الجسم متساويان و نكتتب p=F

- تعبير g_0 شدة الثقالة ، على سطح الأرض $h=0$ ،

على سطح الارض $m.g_0=G.m.M_T/R_T^2$ ومنه $g_0=G.M_T/R_T^2$

- تعبير شدة مجال الثقالة g على ارتفاع h عن سطح الأرض

على ارتفاع h عن سطح الأرض $m.g_h=G.m.M_T/(R_T+h)^2$ ومنه $g_h=G.M_T/(R_T+h)^2$

ملحوظة:

تتغير شدة مجال الثقالة g حسب الارتفاع عن سطح الأرض ، كما تتغير كذلك حسب خط العرض (بسبب الشكل المفلطح للأرض).

تمرين تطبيقي

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

2- قارن بين g_T و g_L .

نعطي : $M_T=5.97.10^{24}kg$ و $R_T=6,38.10^3$ km و $M_L=7,35.10^{22}kg$ و $R_L=1,73.10^3$ km. .

3- وزن جسم كتلته m=60 kg على سطح المشتري هو $P_J=1493,52$ N.

3-1: ما وزنه على سطح الأرض ؟

3-2: أوجد العلاقة بين g_J شدة مجال الثقالة على سطح المشتري و g_T شدة مجال الثقالة على سطح الأرض.

VI- سلم المسافات في الكون و الذرة-

4-1: رتبة قدر كمية ما:

ـ تعريف: " نعرف رتبة قدر كمية ما بكتابة هذه الكمية على الشكل : $a.10^n$ "بحيث $1\leq a\prec 10$ و n عدد صحيح . و يمثل العدد 10^n رتبة القدر للكمية المعينة.

تمرين تطبيقي

حدد الاختلاف بين بعدي فيروس قطره $d=100nm$ و كرية دم حمراء قطرها $d'=7\mu m$. استنتج.

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

ملحق وحدات المسافة

4-2: مضاعفات المتر و أجزائه:

مضاعفات المتر							أجزاء المتر					
Em Exa	Pm Pétra	Tm Téra	Gm Giga	Mm Méga	Km Kilo		am atto	fm fémto	pm pico	nm nano	µm micro	mm milli
10^{18}m	10^{15}m	10^{12}m	10^{9}m	10^{6}m	10^{3}m		10^{-18}m	10^{-15}m	10^{-12}m	10^{-9}m	10^{-6}m	10^{-3}m

4-3: الوحدة الفلكية – L'unité astronomique

" هي المسافة المتوسطة الفاصلة بين الأرض و الشمس : $1u.A = 1,5.10^{8}\,km$

4-4: السنة الضوئية: " هي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة بالسرعة $C=3.10^{8}\ m.s^{-1}$ و يرمز لها ب (AL)".

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma