الأقمار الاصطناعية والكواكب

القوانين الثلاثة لكيبلر

القانون الأول : مسار مركز الأرض ، في معلم مركزي شمسي ، إهليلج يشكل مركز الشمس إحدى بؤرتيه

القانون الثاني : تكسح القطعة التي تربط مركز الشمس بمركز الكوكب مساحات متقايسة في مدد زمنية متساوية

القانون الثالث : يتناسب مربع الدور T لكوكب ، في حركته المدارية حول الشمس ، اطرادا مع مثلث طول نصف المحور الكبير a لمداره الإهليلجي $\frac{T^2}{a^3} = K$

تعبير قوة التجاذب الكوني

$\vec{F}_{A/B} = -G\frac{m_A.m_B}{(AB)^2}\vec{u}_{AB}$

$\vec{F}_{A/B}$: القوة التي يطبقها A على B

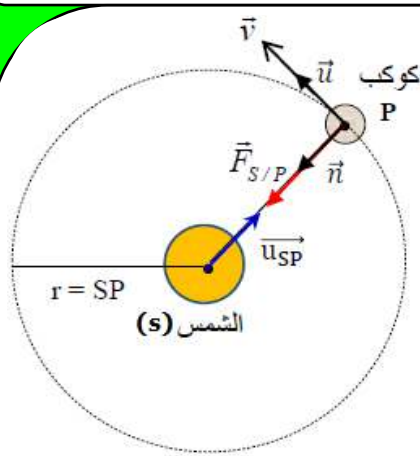
AB : المسافة بين A و B

G : ثابتة التجاذب الكوني

$m_{A\propto B}$: كتلتا A و B

$\vec{u}_{AB}$: متجهة واحدية موجهة من A نحو B

الحركة المدارية للكواكب



في مركز شمسي ، تكون حركة كوكب حول الشمس دائرية منتظمة ومسار دائري شعاعه r

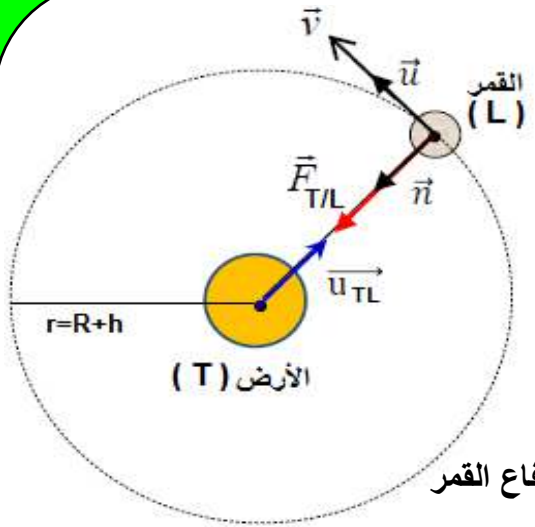
$\vec{F}_{S/P} = G\frac{m_s m_p}{r^2}\vec{n} = r\omega^2\vec{n}$

$m\vec{a} = m\frac{v^2}{r}\vec{n}$

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن نخلص إلى مايلي :

$v = \sqrt{\frac{Gm_s}{r}}$ و $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{G.m_s}}$

الحركة المدارية للأقمار الاصطناعية للأرض



في المعلم المركزي الأرضي ، حركة قمر اصطناعي حول الأرض دائرية منتظمة ، اذا كانت سرعة هذا القمر الإصطناعي تحقق العلاقة التالية :

$v = \sqrt{\frac{Gm_T}{r}}$

بحيث r=R+h (R شعاع الأرض و h ارتفاع القمر الاصطناعي بالنسبة للأرض)

الدور المداري T لحركة القمر الاصطناعي هو : $T = 2\pi\sqrt{\frac{(R+h)^2}{G.m_T}}$