

الأقمار الاصطناعية والكواكب

قوانين نيوتن

السقوط الراسي
لجسم صلبالحركات
المستويةالأقمار
الاصطناعية
والكواكبحركة دوران
جسم صلب حول
محور ثابتالمجموعات
الميكانيكية
المتذبذبة

المظاهر الحاقية

الذرة و
ميكانيك نيوتن

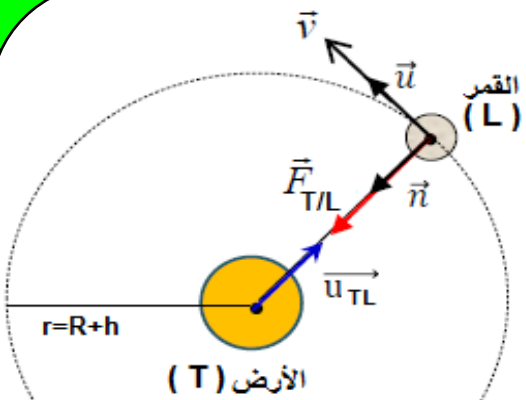
تعبير قوة التجاذب الكوني

$$\left. \begin{array}{l} \vec{F}_{A/B}: \text{القوة التي يطبقها A على B} \\ \text{AB: المسافة بين A و B} \\ \text{G: ثابتة التجاذب الكوني} \\ m_{A \times B}: \text{كتلتا A و B} \\ \vec{u}_{AB}: \text{متجهة واحدة موجبة من A نحو B} \end{array} \right\} \vec{F}_{A/B} = -G \frac{m_A \cdot m_B}{(AB)^2} \vec{u}_{AB}$$

القوانين الثلاثة لكبلر

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 $\frac{T^2}{a^3} = K$

الحركة المدارية للأقمار الاصطناعية للأرض



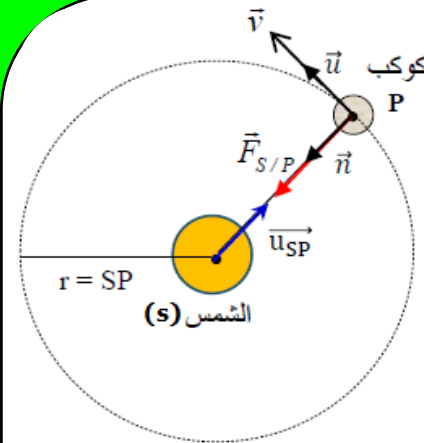
في المعلم المركزي الأرضي ،
 حركة قمر اصطناعي حول
 الأرض دائرية منتظمة ، اذا كانت
 سرعة هذا القمر الإصطناعي تحقق
 العلاقة التالية :

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

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

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

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 ماييلي :

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