قوانين كبلر لحركة الكواكب

Kepler's Laws of Planetary Motion

قوانين كبلر الثلاثة تصف حركة الكواكب حول الشمس.

Kepler's First Lawقانون كبلر الأول

ينص على أن:

"كل كوكب من كواكب النظام الشمسي يتحرك حول الشمس في مدار إهليليجي، حيث تقع الشمس في إحدى بؤرتيه".

تفسير القانون:

- المسافة بين الكوكب والشمس متغيرة.
- Perihelionعندما يكون في أقرب نقطة إلى الشمس فإنه يكون في الحضيض .
- Aphelionعندما يكون الكوكب في أبعد نقطة عن الشمس، فإنه يكون في الأوج .

Kepler's Second Lawقانون كبلر الثاني

ينص على أن:

"الخط الوهمي الواصل بين مركز الكوكب، ومركز الشمس في أثناء دوران الكوكب حول الشمس يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية".

تفسير القانون:

- sالمساحات الممسوحة في وحدة الزمن () ثابتة دائمًا.
- تتناقص سرعة الكوكب عندما يكون بعيدًا عن الشمس.
- تزداد سرعته عندما يكون قريبًا من الشمس.

Kepler's Third Lawقانون كبلر الثالث

ينص على أن:

"مربع زمن دوران الكوكب حول الشمس دورة كاملة يتناسب طرديًا مع مكعب متوسط بعده عن الشمس".

تفسير القانون:

كلما زاد بعد الكوكب عن الشمس، يزداد زمن دورانه حولها.

ويعبر عنه رياضيًا بالعلاقة الآتية:

حيث إن:

$$P^2 = a^3$$

P: زمن دوران الكوكب حول الشمس (earth years).

a: متوسط بعد الكوكب عن الشمس (au).