SATELLITE & LOIS DE KEPLER

Vidéo détaillée !

CLIQUE LÀ

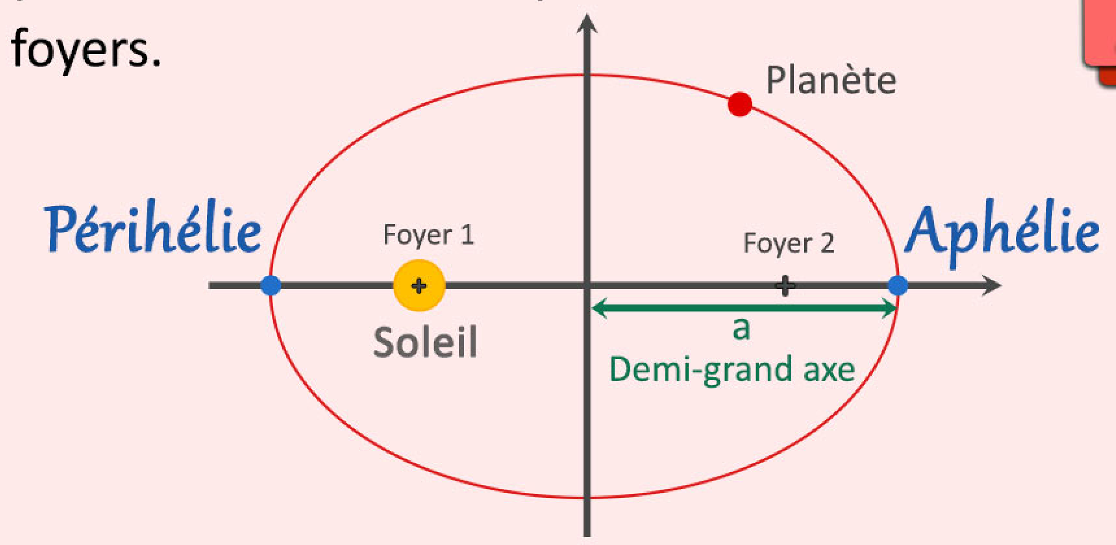
e-Profs

À savoir

Les trois lois de Kepler permettent d'étudier le mouvement d'un corps autour d'un astre attracteur.

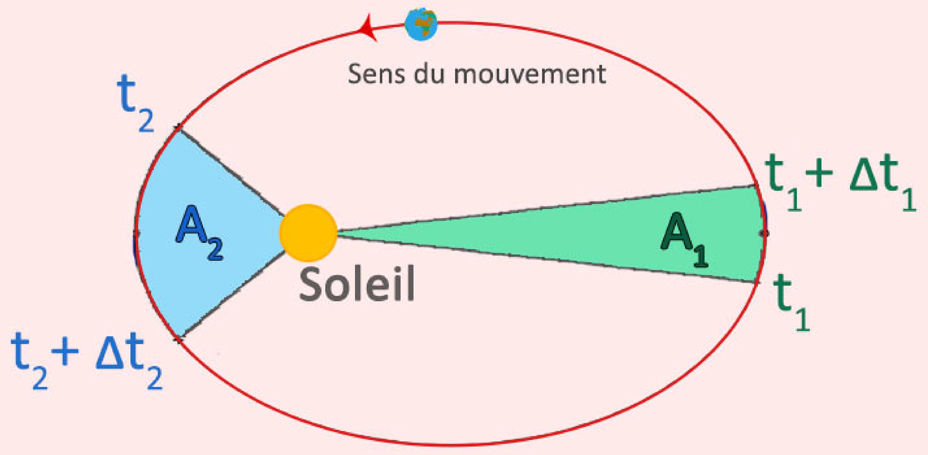
Loi des orbites (1ère) : Référentiel héliocentrique

Chaque planète décrit une ellipse dont le Soleil est l'un des foyers.



Loi des aires (2ème) : Référentiel héliocentrique

Le segment reliant le centre du Soleil au centre de la planète balaie des aires égales ($A_1 = A_2$) durant des durées égales ($\Delta t_1 = \Delta t_2$).



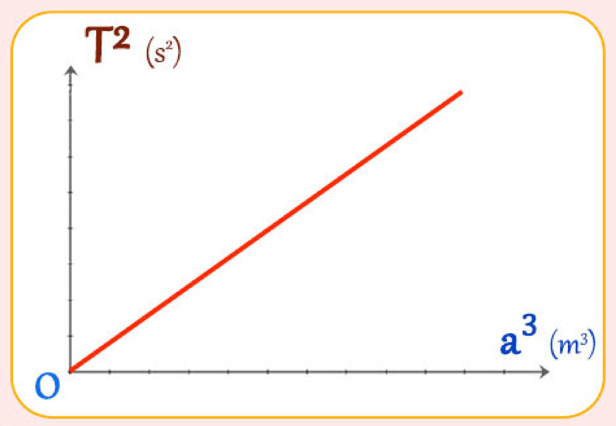
Conséquences : $v_{Périhélie} > v_{Aphélie}$

Loi des périodes (3ème)

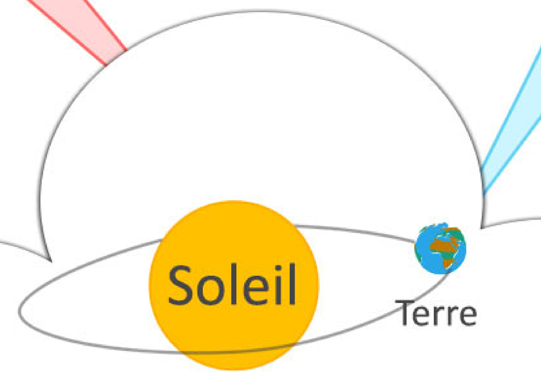
$$\boxed{\frac{T^2}{a^3} = k}$$

- Période de révolution (s) : T
- Demi-grand axe (m) : a
- Constante dépendante uniquement de l'astre attracteur ($s^2.m^{-3}$) : k

$$\boxed{T^2 = k \times a^3}$$



- T^2 proportionnel à a^3
- La pente k dépend de la masse de l'astre attracteur

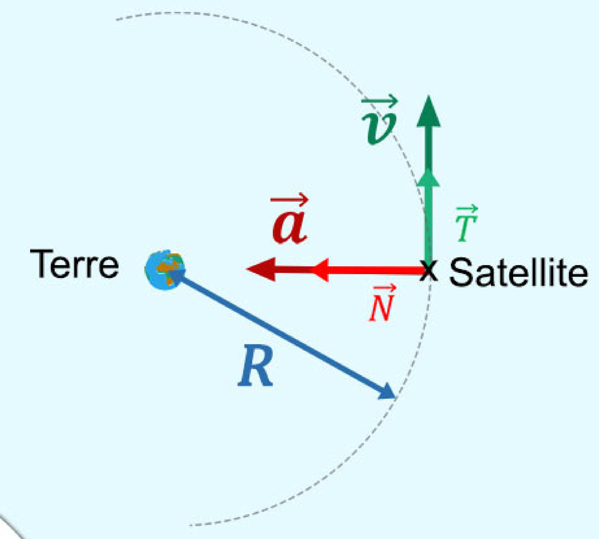


Être capable

- Caractériser le mouvement des satellites et des planètes en orbite circulaire

$$\boxed{\vec{a} = \overrightarrow{a_N} = \frac{v^2}{R} \cdot \vec{N}}$$ ($\vec{a}$ est centripète)

Repère de Frenet



Application de la 2ème loi de Newton

$$\sum \overrightarrow{F_{ext}} = m.\vec{a}$$

$$\overrightarrow{F_g} = m \times \frac{v^2}{R} \cdot \vec{N}$$

$$G \times \frac{M_T \times m}{R^2} = m \times \frac{v^2}{R}$$

$$\boxed{v = \sqrt{\frac{G.M_T}{R}}}$$

- Trouver l'expression de la troisième Loi de Kepler

Période de révolution d'un satellite : $T = \frac{2\pi \times R}{v}$

$$\boxed{\frac{T^2}{R^3} = \frac{4\pi^2}{G \times M_T}}$$

- Masse de la Terre (kg) : M_T
- Constante de gravitation universelle : G = 6,67 x 10^{-11} $N.m^2.kg^{-2}$

S'entraîner

- Extrait de BAC corrigé (Labolycée)

CLIQUE LÀ

- Exercice du livre avec correction détaillée

Point Maths

Périmètre = $2.\pi.R$

Manipulation de formule

Opération	(inverse)	Opération
Addition $+$	⟷	Soustraction $-$
Multiplication $\times$	⟷	Division $\div$
Carré x^2	⟷	Racine carrée $\sqrt{x}$

2ème édition