

Considérons maintenant un satellite de masse m . Il évolue sur une orbite circulaire de centre O , centre du Soleil, de rayon r . On veut étudier le mouvement de ce satellite.

Dans quel référentiel faut-il faire l'étude ?

Montrer que, si ce satellite n'est soumis qu'à la force gravitationnelle exercée par le Soleil, alors son mouvement circulaire est uniforme. Établir l'expression de la valeur v de sa vitesse. Établir l'expression de sa période en fonction de G , M_s et r

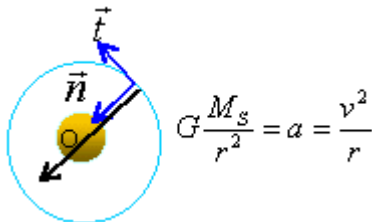
SoHO est un satellite du Soleil tel qu'à chaque instant, le centre du Soleil, SoHO (assimilé à un point) et le centre de la Terre sont alignés. Quelle est la période de SoHO ?

Peut-on dire que SoHO placé au point de Lagrange 1 n'est soumis qu'à la force gravitationnelle exercée par le Soleil ? Justifier clairement la réponse.

corrigé étude dans le référentiel héliocentrique.

On étudie le mouvement du satellite (point matériel) dans ce référentiel, galiléen. Le vecteur accélération vérifie le théorème du centre d'inertie :

La seule force appliquée est la force gravitationnelle exercée par le soleil.



Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

le vecteur accélération est dirigé vers le centre du soleil.

La composante de l'accélération étant nulle suivant le vecteur t de la base de Frenet, la norme du vecteur vitesse ne change pas (mouvement uniforme)

$$v^2 = \frac{GM_s}{r}$$

La période de révolution T' du satellite est le temps mis par le satellite pour faire un tour et ce d'un mouvement uniforme.

$$2 \pi r = vT'$$

$$T'^2 = \frac{4\pi^2}{GM_s} r^3$$

hypothèse, centres du soleil de la terre et SoHO alignés :

la période de SoHO est égale à la période de révolution de la Terre autour du Soleil soit environ 365 jours.

la période de révolution T' d'un satellite soumis à la seule force gravitationnelle exercée par le Soleil ne dépend que du rayon r de l'orbite ($T^2 = K \cdot r^3$).

Le rayon de la trajectoire de SoHO devrait être égal à celui de l'orbite de la Terre ; ce n'est pas le cas, donc il y a au moins une autre force à considérer.