

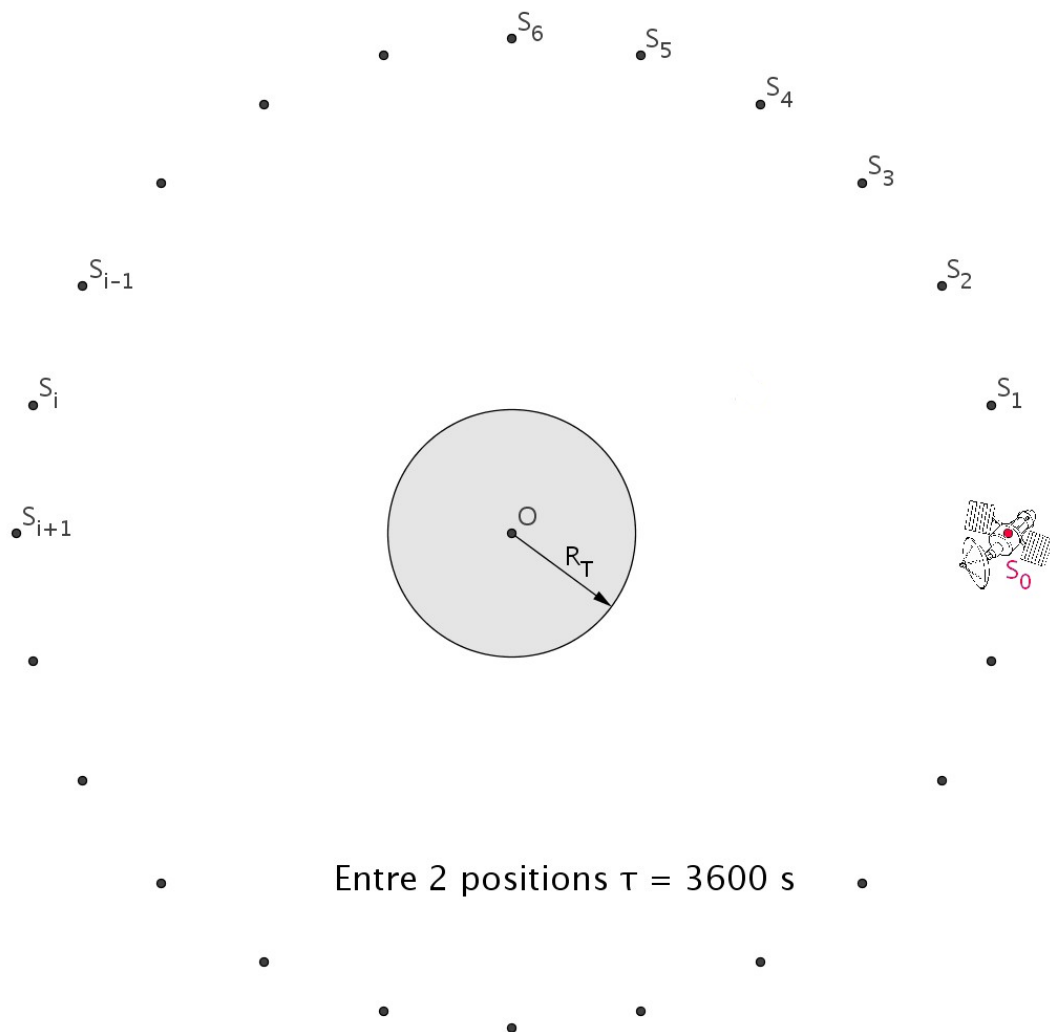
Nom :

Prénom :

Note:

Physique : forces, vitesses et rotations

Exercice 1 : Satellite géostationnaire (8 Points)



Vous répondrez à toutes les questions sur votre feuille et ferez toutes les constructions qui s'imposent sur le schéma ci-dessus.

1. Quel est le référentiel choisi pour étudier le mouvement du satellite ?
2. Quelle conclusion sur la nature du mouvement du satellite l'observation permet-elle ?
3. Faire le bilan détaillé des forces qui s'appliquent sur le satellite.
Est-il pseudo-isolé ? Justifier.
4. Représenter le vecteur vitesse du satellite dans les positions S_2 et S_4 , sachant que

$$\widehat{S_1 S_2} = \widehat{S_2 S_3} = \widehat{S_3 S_4} = \dots$$

Remarque : pour trouver la distance réelle entre 2 points successifs du satellite, rappelez-vous qu'un satellite géostationnaire tourne sur une orbite circulaire à 36 000 km au dessus de nos têtes en 24 h !

5. Représenter le vecteur variation de vitesse $\Delta \vec{V} = \vec{V}_4 - \vec{V}_2$ en S_3 et comparer ses caractéristiques à celles de la somme des forces.
Est-ce conforme avec les lois de Newton ?

Données : $R_T = 6400 \text{ km}$

Exercice 2 : Hélicoptère (5 Points)

Les pales d'un hélicoptère tournent à 300 tours/min et ont une longueur de 5m.

1. Exprimer la fréquence de rotation en tour/s et la période de rotation des pales en s
2. Exprimer la vitesse angulaire en rad/s.
3. Exprimer la vitesse d'un point situé à l'extrémité d'une pale, d'un point situé au milieu de la pale.

Exercice 3 : La moto (7 Points)

Une moto avec son pilote de poids égal à 3500 N roule sur une route horizontale.

La force motrice exercée par l'action du sol sur les roues motrices est une force constante parallèle au sol égale à 500 N.

1. Faire l'inventaire complet et détaillé des forces agissant sur le système (moto – pilote) considéré comme un solide. Schématiser la moto et représenter les forces en présence.
2. La moto roule à une vitesse constante de 80 km/h.
Le système est-il pseudo-isolé ?
Détailler, calculer puis représenter la force résistante de frottement parallèle au sol qui agit sur la moto lorsque la vitesse est constante. Justifier.

La moto aborde un plan incliné de 10° . Elle conserve sa vitesse précédente et la force résistante est la même.

3. Schématiser la nouvelle situation.
4. Calculer/estimer graphiquement la nouvelle force motrice.