

p. 270 à 275	CONN, APP	APP, REA	ANA, REA, VAL
$\vec{e}_i$ et Projection	3, 5	16	19
Kepler	7, 9, 11	13	20, ECE

### 3 Donner les caractéristiques d'une force de gravitation (2)

| Effectuer un calcul.

Météosat est une constellation de satellites artificiels de la Terre situés à une altitude de 35 800 km. À cette altitude, le champ de gravitation terrestre a pour valeur  $G_T = 2,23 \times 10^{-1} \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

- Déterminer la valeur de la force de gravitation exercée par la Terre sur un satellite Météosat de masse  $m = 400 \text{ kg}$ .

### 5 Caractériser le vecteur accélération du centre de masse d'une planète

| Effectuer un calcul.

Vénus a une trajectoire quasiment circulaire dans le référentiel héliocentrique.

1. Donner l'expression vectorielle de la force de gravitation exercée par le Soleil sur Vénus.
2. Par application de la deuxième loi de Newton, déterminer les caractéristiques du vecteur accélération du centre de masse V de Vénus dans le référentiel héliocentrique.

#### Données

- Masse du Soleil :  $M_S = 1,99 \times 10^{30} \text{ kg}$ .
- Distance moyenne entre le centre du Soleil et le centre de Vénus :  $r = 1,08 \times 10^8 \text{ km}$ .
- Constante universelle de gravitation :  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ .

### 7 Exploiter l'expression de la valeur de la vitesse d'un corps céleste

| Effectuer des calculs.

Les anneaux de Saturne sont essentiellement composés de glace et de poussière.

Si on néglige l'interaction des particules des anneaux entre elles et dans l'approximation de trajectoires circulaires, chaque constituant est animé d'un mouvement circulaire de rayon  $r$  avec une vitesse de valeur  $v = \sqrt{\frac{G \times M_S}{r}}$  dans le référentiel « saturnocentrique ».



1. Comparer la valeur de la vitesse de deux constituants P et Q positionnés sur deux anneaux différents.
2. Les périodes de révolution des constituants P et Q sont-elles identiques ?

### 9 Établir la troisième loi de Kepler (2)

| Interpréter une formule.

La Lune est le seul satellite naturel de la Terre. Elle décrit une trajectoire circulaire de rayon  $r$  dans le référentiel géocentrique. Sa période de révolution  $T$  autour de la Terre a pour expression  $T = 2\pi \times r \times \sqrt{\frac{r}{G \times M_T}}$ .

- Déterminer l'expression de la constante relative à la troisième loi de Kepler.

### 11 Exploiter la troisième loi de Kepler (2)

| Utiliser un modèle pour prévoir.

Europe est un satellite de Jupiter dont le rayon  $r$  de l'orbite est  $6,71 \times 10^5 \text{ km}$ .

- Exploiter le tableau de l'exercice 10 et la troisième loi de Kepler pour calculer la période de révolution de Europe.