

Voyage vers Mars

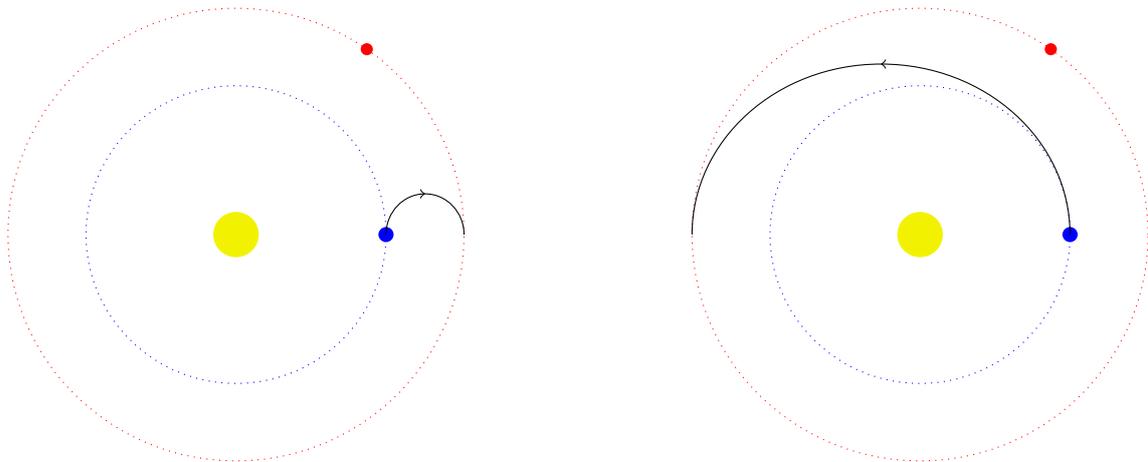
1. Énoncer les trois lois qui caractérisent les trajectoires des planètes autour du Soleil.

Par qui et à quelle époque ont-elles été énoncées ?

Démontrer la troisième de ces lois en prenant l'exemple d'une trajectoire circulaire.

2. On suppose que la Terre et Mars décrivent des orbites circulaires autour du Soleil. La vitesse de la Terre dans le référentiel de Copernic est de $30 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ et le rayon de son orbite est 1,52 fois plus petit que le rayon de l'orbite de Mars. En déduire la valeur de ces deux rayons, la période de révolution et la vitesse de Mars autour du Soleil.
3. Le lancement du robot Curiosity de la mission Mars Science Laboratory (MSL) a eu lieu le samedi 26 novembre 2011, suivant une trajectoire semi-elliptique tangente aux orbites de la Terre et de Mars aux deux extrémités de son grand axe. On suppose qu'il n'est soumis qu'à l'attraction gravitationnelle du Soleil.

Laquelle de ces deux trajectoires, représentées en noir, a été choisie ?



Prévoir la date d'arrivée du robot sur Mars.

4. Déterminer la position de Mars par rapport à la Terre au moment du lancement du robot.

Vous introduirez au cours de l'exercice toutes les grandeurs qui vous semblent pertinentes et vous proposerez, si besoin, des ordres de grandeur pour les applications numériques.