

# MOUVEMENTS PLANS

## Sommaire et *objectifs*

### I. Chute libre avec vitesse initiale non verticale

*Savoir refaire toute cette partie : présenter le problème, établir les équations horaires du mouvement en résolvant l'équation différentielle (et en tenant compte des conditions initiales), retrouver l'équation de la trajectoire, et les expressions de la portée et de la flèche.*

- 1) Présentation du problème
- 2) Equations horaires du mouvement
- 3) Equation de la trajectoire
- 4) Portée
- 5) Flèche

### II. Satellites et planètes

- 1) Du géocentrisme à l'héliocentrisme

*Savoir décrire les trois lois de Kepler.*

- a) L'antiquité
- b) La Renaissance
- c) L'astronomie moderne

- 2) Application de la mécanique de Newton

- a) Loi de gravitation universelle de Newton

*Savoir énoncer la loi de gravitation universelle sous sa forme vectorielle pour des corps dont la répartition des masses est à symétrie sphérique et la distance grande devant leur taille.*

- b) Cas particulier du mouvement circulaire

*Connaître les expressions des deux composantes du vecteur accélération dans le repère de Frenet (dans le cas général).*

*En appliquant la 2<sup>ème</sup> loi de Newton, savoir démontrer que le mouvement d'un satellite, s'il est circulaire, est forcément uniforme. Savoir établir la relation entre la vitesse d'un satellite et son altitude. Savoir en déduire la 3<sup>ème</sup> loi de Kepler, et savoir calculer l'altitude d'un satellite géostationnaire.*

- c) Impesanteur

*Savoir expliquer en quelques mots d'où provient la sensation d'impesanteur lorsque l'on se trouve dans une station spatiale en orbite autour de la Terre.*