

ETUDE DE MOUVEMENTS PLANS

Plan du cours

I Mouvement de projectiles

- 1) Deuxième loi de Newton
- 2) Equations horaires du mouvement
- 3) Equation de la trajectoire

II Satellites et planètes

- 1) Lois de Kepler
- 2) Etude d'un mouvement circulaire uniforme
- 3) Loi de gravitation universelle (rappel)
- 4) Application de la deuxième loi de Newton
- 5) Satellites terrestres; applications

II SATELLITES ET PLANETES

1) Lois de Kepler

a – référentiels

- pour le mouvement des planètes (et comètes) autour du soleil:
référentiel héliocentrique
(S, centre du Soleil et directions de 3 étoiles fixes) *(schéma)*
- pour le mouvement de la Lune et des satellites artificiels autour de la Terre:
référentiel géocentrique
(T, centre de la Terre et directions de 3 étoiles fixes) *(schéma)*
- ces deux référentiels sont considérés ***galiléens***.

b – première loi de Kepler

Dans le référentiel héliocentrique, chaque planète décrit une ellipse dont le soleil est un des foyers.

(schéma)

exemples: Terre $e=0,017$ Mercure $e=0,206$ Neptune $e=0,009$

c – deuxième loi de Kepler (loi des aires)

Le segment Soleil-planète balaie des aires égales pendant des intervalles de temps égaux.

(schéma)

c – troisième loi de Kepler

Le rapport T^2/a^3 a la même valeur pour toutes les planètes et cette valeur ne dépend que du Soleil.

T: période de révolution autour du soleil

a: demi grand axe de l'ellipse

Exemples:

<i>Planète</i>	<i>a (ua)</i>	<i>T × 10⁷ (s)</i>	<i>T²/a³</i>
Mercure	0,387	0,760	
Vénus	0,723	1,94	
Terre	1	3,16	
Mars	1,524	5,94	
Jupiter	5,203	37,4	
Saturne	9,526	93,0	
Uranus	19,17	265	
Neptune	30,03	520	
Pluton	39,5	782	