

Programme de colles de physique-chimie S31

Classe de PTSI - lundi 30 mars 2025

Pour voir le détail des cours, des TD etc, vous pouvez consulter le site suivant :

remyduperrayphysiquechimie.fr

PHYSIQUE TOUTE LA MECANIQUE

Tout ce qui a été étudié en mécanique précédemment doit être connu.

COURS : ROTATION ET THEOREME DU MOMENT CINETIQUE

PRELUDE pour la culture sur le théorème de Noether et les symétries

- 1 – Moment d'une force
 - 1.1 – Moment en un point
 - 1.2 – Moment par rapport à un axe
 - 1.3 – Notion de couple
- 2 – Moment cinétique d'un point matériel
 - 2.1 – Moment cinétique par rapport à un point
 - 2.2 – Moment cinétique par rapport à un axe
- 3 – Moment cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe
 - 3.1 – Rappels : variables cinématiques et vecteur rotation
 - 3.2 – Moment cinétique et moment d'inertie
 - 3.3 – Liaison pivot
- 4 – Théorème du moment cinétique
 - 4.1 – Cas d'un point matériel
 - 4.2 – Cas d'un solide en rotation autour d'un axe fixe
 - 4.3 – Conservation du moment cinétique
- 5 – Aspects énergétiques des solides en rotation autour d'un axe fixe
 - 5.1 – Energie cinétique de rotation
 - 5.2 – Puissance et travail
 - 4.3 – Conservation du moment cinétique
- 6 – Analogie rotation-translation
- 7 – Application à l'étude du pendule pesant
 - 7.1 – Equation différentielle du mouvement
 - 7.2 – Portrait de phase et bifurcation

TD-MECANIQUE SERIE 6

COURS : MOUVEMENT D'UNE PARTICULE SOUMISE A UNE FORCE CENTRALE ET CONSERVATIVE

- 1 – Force centrale et conservative : caractéristique
 - 1.1 – Système de coordonnées sphériques, rappel
 - 1.2 – Force centrale
 - 1.3 – Force centrale et conservative
 - 1.4 – Exemples fondamentaux (force électrostatique et force de gravité)
- 2 – Lois générales de conservation
 - 2.1 – Conservation du moment cinétique (mouvement plan, loi des aires)
 - 2.2 – Conservation de l'énergie mécanique (énergie potentielle effective)
- 3 – Discussion du mouvement radial
 - 3.1 – Cas d'une force répulsive, exemple de la force électrostatique
 - 3.2 – Cas d'une force attractive, exemple de la force de gravitation
- 4 – Mouvement d'un point soumis à la force de gravité
 - 4.1 – Hypothèse de l'étude
 - 3.2 – Les trois lois de Képler
 - 3.3 – Orbite circulaire (vitesse sur l'orbite, vitesse de satellisation, vitesse de libération)
- 5 – Trajectoire d'une planète autour du soleil, calcul numérique avec Python

TD-MECANIQUE SERIE 7