

Mécanique du solide

Petite bibliographie de mécanique du solide :

- « *Physique : tout-en-un : 2e année MP : cours et exercices corrigés*, »
Marie-Noëlle Sanz,... Bernard Salamito, Paris, Hachette supérieur
- « *Physique : 1. Mécanique* » Cours et exercices corrigés. *Exist also in English*
D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Dunod
- « *Mécanique des systèmes et du solide. cours et exercices* »
Christian Grossetête, Pascal Olive , Paris, Ellipses
- « *Mécanique du solide : cours avec exercices résolus* »,
Pierre Vanderwegen, Paris Milan Barcelone, Masson - 1996
- « *Mécanique des systèmes et du solide . 2e année MP-MP*, PT-PT* : exercices corrigés* »,
Jean-Michel Bauduin, Paris , Ellipses – 2000

Vous pouvez aussi regarder les autres livres de cours et/ou d'exercices qui sont à la BU. Certains utilisent la notion de « torseur » que je n'utilise pas. Ceux d'entre vous qui sont en CUPGE verront cette notion avec M. Petit en cours complémentaire.

Documents distribués en cours et TD, partiels et examens :
voir <https://trambly.u-cergy.fr/ens.html>

Plan du cours

Chapitre I. Action mécanique sur un solide. Solide à l'équilibre.

1. Centre de masse
2. Force ponctuelle, moment d'une force ponctuelle
3. Action mécanique sur un solide
*ensemble de forces ponctuelles, réparties (forces volumique, surfacique, linéique),
force de frottement. Couple de force.*
4. Solide à l'équilibre statique

Chapitre II. Cinétique d'un solide indéformable

1. Distribution des vitesses
 - *Référentiel du solide indéformable,*
 - *Référentiel du centre de masse (référentiel barycentrique)*
 - *Solide en translation*
 - *Solide en rotation (vecteur vitesse instantané de rotation)*
 - *Mouvement quelconque d'un solide (formule de Varignon)*
2. Quantité de mouvement (résultante cinétique)
3. Moment cinétique
 - a) Par rapport à un un point
 - b) Par rapport à un axe
 - c) Solide en rotation autour d'un axe fixe
Moment d'inertie du solide par rapport à un axe
 - d) Théorème de Kœnig pour le moment cinétique

4. Énergie cinétique
 - a) Définition
 - c) Théorème de Kœnig pour l'énergie cinétique

6. Calcul de moment d'inertie : Théorème de Huygens

Chapitre III. Dynamique des solides indéformables

- 1) Théorème de la résultante cinétique
- 2) Théorème du moment cinétique
- 3) Théorème du moment cinétique au centre d'inertie
et théorème de moment cinétique dans le référentiel barycentrique
- 4) Théorème du moment cinétique par rapport à un axe
 - (i) Solide en rotation autour d'un axe fixe
 - (ii) Solide en rotation autour d'un axe, contenant G, dont la direction est fixe
- 5) Remarque sur les systèmes de masse nulle

Chapitre IV. Aspect énergétique de la dynamique des solides indéformables

1. Définition Puissance et travail d'une action mécanique sur un système
2. Puissance d'une action mécanique sur un solide indéformable
 - a) Puissance en fonction de la résultante et du moment d'une force
 - b) Cas d'un couple
 - c) Cas d'un solide en rotation autour d'un axe fixe
 - d) Puissance des actions intérieures
 - e) Liaison parfaite
3. Théorème de la puissance cinétique et théorème de l'énergie cinétique
 - a) Dans un référentiel galiléen
 - [b) Dans un référentiel non-galiléen]*
 - c) Dans le référentiel barycentrique
4. Puissance et travail des forces de contact entre solides indéformables