

Concours d'admission par la voie Universitaire

Session 2020

Programme des épreuves de Mécanique

1 Mécanique du point

1.1 Principes fondamentaux

Lois de Newton, conservation de l'énergie, de la quantité de mouvement et du moment cinétique.

1.2 Forces

Forces centrales, forces dérivant d'un potentiel, forces élastiques, forces de frottement de Coulomb, viscosité.

1.3 Champ de gravité et mouvement des planètes

1.4 Oscillateurs harmoniques

Régime libre et régime harmonique

2 Thermodynamique et transferts thermiques

2.1 Premier et deuxième principes de la thermodynamique et application aux gaz parfaits

2.2 Cycles et machines thermiques

3 Mécanique des fluides

3.1 Statique des fluides

Notions de pression, loi fondamentale de la statique des fluides, théorème d'Archimède

3.2 Cinématique d'un milieu déformable

Descriptions Lagrangienne et Eulérienne du mouvement, dérivée particulaire, trajectoires, lignes de courant

3.3 Dynamique des fluides parfaits :

Equation d'Euler, théorème de Bernoulli et applications

3.4 Dynamique du fluide visqueux et incompressible :

Notion de viscosité, loi de Newton pour la viscosité, application à des écoulements simples, nombre de Reynolds

4 Mécanique des Solides indéformables

4.1 Cinématique du solide rigide

Notion de torseur cinématique, moment d'inertie, accélération, liaisons cinématiques

4.2 Statique des solides rigides

Force et moment d'une force, forces et moment de liaison

4.3 Dynamique du solide rigide

Torseur dynamique, principe fondamental de la dynamique d'un système matériel en repère galiléen