

Programme de colle MPSI 1

Semaine 22 : 30 mars

MOUVEMENT À FORCE CENTRALE – EXERCICES

1. Étude du mouvement circulaire
Dynamique du mouvement circulaire (2ème loi de Newton) — Relation entre les énergies pour une trajectoire circulaire — Énergie mécanique \mathcal{E} (cercle ou ellipse) — Vitesse sur une ellipse
2. Lois de conservation pour un mouvement à force centrale
Conservation du moment cinétique — Conservation de l'énergie mécanique — Discussion graphique du mouvement en fonction de l'énergie — Energie potentielle effective
3. Lois de Kepler
4. Satellites
Vitesses cosmiques — Trajectoire en fonction de la vitesse initiale — Satellites géostationnaires — Énergie de mise en orbite — Ellipses de Hohmann (en exercice)

THÉORÈME DU MOMENT CINÉTIQUE : SOLIDE EN ROTATION – COURS ET EXERCICES

1. Solide en rotation
Moment d'inertie
2. Moment cinétique d'un solide en rotation
Moment cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe — Loi du moment cinétique pour un solide en rotation — Loi scalaire du moment cinétique pour un solide — Exemple d'un patineur tournant sur lui-même — Couple de force — Couple moteur et couple de freinage — Liaison pivot
3. Statique
Relation en statique — Exemple : balance romaine
4. Énergie d'un solide en rotation autour d'un axe fixe
Énergie cinétique d'un solide en rotation — Puissance d'une force appliquée à un solide en rotation — Loi de l'énergie cinétique pour un solide
5. Pendule pesant
Intégrale première pour le pendule pesant — Oscillations de faible amplitude

GAZ PARFAITS, GAZ RÉELS – COURS ET EXERCICES

1. Vocabulaire de la thermodynamique -Notions sur les gaz parfaits et réels
2. Modèle du gaz parfait monoatomique
Définition d'un gaz parfait — Définition cinétique de la température — Équation d'état d'un gaz parfait
3. Gaz réels - Modèle de van der Waals

Le libre parcours moyen n'a pas été vu.

PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE - COURS

1. Définitions : énergie interne, travail, transformations
Équilibre d'un système : Équilibre thermique ; principe zéro de la thermodynamique. ; Équilibre mécanique — Transformation d'un système (quasistatique, réversible ou non) — Transfert thermique — Travail échangé par un système

CHIMIE : ÉQUILIBRES DE PRÉCIPITATION – EXERCICES

— Solubilité — Produit de solubilité — Domaine d'existence d'un précipité — Compétition entre deux réactions de précipitation (exercice) — Compétition entre la précipitation et l'acidobasicité. Tracé de la solubilité en fonction du pH (exercice)

Merci de donner un exercice de chimie sur les précipités à au moins un élève du trinôme.