

Programme de colle – Semaine 19

D.Malka – MPSI 2023-2024 – Lycée Jeanne d'Albret

04-03-2024 → 10-03-2024

M3 – Approche énergétique de la dynamique

Questions de cours

- travail et puissance d'une force ;
- théorème de l'énergie et de la puissance cinétique ;
- savoir démontrer qu'une force est conservative : exemple du poids et de la tension d'un ressort ;
- théorème de l'énergie mécanique + application à la chute libre.
- positions d'équilibre et stabilité de ces positions à partir de l'étude de l'énergie potentielle (graphique ou analytique).
- le pendule simple : analyse qualitative du mouvement à partir du graphe de l'énergie potentielle et de la conservation de l'énergie mécanique ; savoir retrouver l'équation du mouvement par application du théorème de l'énergie mécanique ;
- Petits mouvements : approximation harmonique.

Exercices

- Tout exercice.

M4 – Mouvement des particules chargées

Questions de cours

- force de Lorentz ;
- savoir que la force magnétique ne travaille pas ;
- énergie potentielle électrique ;
- accélération d'une charge ponctuelle par un champ électrique (application du théorème de l'énergie mécanique) ;
- mouvement dans un champ magnétique uniforme avec vitesse initiale orthogonale au champ magnétique : caractère uniforme du mouvement, pulsation cyclotron, rayon du cercle et sens de parcours du cercle.

Exercices

- Tout exercice.

CH7 - Réactions acido-basiques

Questions de cours

- base et acide de Brønsted,
- réaction acido-basique : transfert d'un proton entre deux espèces,
- acide fort et base forte, acide faible/base faible : définition, exemples ;

- acide faible/base faible : constante d'acidité, pKa ;
- couples de l'eau, autoprotolyse et produit ionique de l'eau ;
- diagrammes de prédominance d'un couple acide-base, y compris polyacide.
- prévision d'une réaction acido-basique : échelle de pKa.
- équilibre acido-basique : calcul de la constante d'équilibre à partir des pKa et du pKe, bilan de matière.

Exercices

- Tout exercice.



TH1 – Description et modélisation d'un système thermodynamique

Questions de cours

- définition d'un système thermodynamique,
- variables d'état en particulier pression et température,
- équilibre mécanique, équilibre thermique, équilibre thermodynamique,
- modèle du gaz parfait : équation d'état, isotherme dans les diagrammes d'Amagat et de Clapeyron, énergie interne, enthalpie et capacité thermique à volume constant, *aucune connaissances exigibles sur la construction du modèle*,
- modèle de la phase condensée idéale : volume constant, énergie, enthalpie et capacité thermique,
- corps pur diphasé : diagramme (P, T) ,
- corps pur diphasé : isotherme d'Andrews : interpréter la forme des isothermes (compression du liquide, palier de transition de phase, compression du gaz) et règle des moments (composition en liquide et en vapeur du mélange).

Exercices

- Tout exercice.



Programme du DS

Physique

- Toute la mécanique du point : M1, M2, M3, M4.
- Potentiellement : TH1

Chimie

- CH7 - Réactions acido-basiques
- CH1, CH5 : oxydoréduction et équilibres chimiques.