

Programme de colle – Semaine 26

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

13-05-2024 → 19-05-2024

M6 - Mouvement d'un solide



Questions de cours

- modèle du solide indéformable ;
- quantité de mouvement d'un solide ;
- solide de translation : trajectoire des points, champ de vitesse ;
- solide en rotation : trajectoire des points, champ de vitesse ;
- théorème de la résultante cinétique ;
- moment d'inertie d'un solide par rapport à un axe : sens physique et variation avec la distribution de la masse par rapport à l'axe ;
- moment cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe ;
- théorème du moment cinétique par rapport à un axe fixe ;
- énergie cinétique d'un solide : pour une translation pure, pour une rotation pure autour d'un axe fixe ;
- puissance d'une action mécanique ;
- théorèmes de la puissance cinétique / de la puissance mécanique ;
- liaison pivot ; cas de la liaison parfaite ;
- application au mouvement du pendule pesant.

Exercices

- Tout exercice.

CH8 - Équilibres de précipitation



Questions de cours

- solution saturée, insaturée, nature de l'état final ;
- solubilité d'un sel : définition, calcul, effet ion commun ;
- produit de solubilité : définition, condition de précipitation d'un sel ;
- diagramme d'existence d'un sel : donneur/accepteur/particule échangée, lecture, tracé, exploitation pour prévoir une réaction (précipitation sélective ou compétitive par exemple) ;
- bilan de matière suivant que la réaction est totale ou limitée.

Exercices

- Tout exercice.



M7 - Mouvement dans un champ de force central et conservatif

Questions de cours

Généralités

- Démontrer que le moment cinétique se conserve.
- Démontrer que le mouvement est plan.
- Connaître la loi des aires et savoir l'exprimer par une phrase et par la relation mathématique $C = r^2\dot{\theta}$.
- Savoir écrire l'énergie potentielle effective.

Mouvement dans un champ de force gravitationnel

- Force gravitationnelle et énergie potentielle associée (savoir montrer que la force est conservative).
- Discussion de la nature du mouvement à partir de l'énergie potentielle effective.
- Savoir et savoir justifier que si $E_m > 0$ le système est dans un état de diffusion et que si $E_m < 0$ le système est dans un état lié.
- Connaître et distinguer les référentiels de Copernic, géocentrique et terrestre.
- Mouvement elliptique : connaître les trois lois de Kepler, connaître et établir l'expression de l'énergie mécanique.
- Mouvement circulaire : savoir montrer que le mouvement est uniforme, savoir établir l'expression de la vitesse, savoir établir l'expression de l'énergie mécanique, savoir démontrer la troisième de Kepler.

Exercices

- Applications directes



EM1 - Notions sur le champ magnétique

Questions de cours

- champ magnétique : sources, unité, ordre de grandeur, dépendance avec la distance et à la source, dépendance avec l'intensité électrique.
- savoir analyser un spectre magnétique : zone de champ fort, zone de champ faible, zone de champ uniforme.
- savoir reconnaître un plan de symétrie et un plan d'antisymétrie d'une distribution de courant.
- savoir qu'un plan de symétrie de la distribution de courant est un plan d'antisymétrie du champ magnétique, savoir qu'un plan d'antisymétrie de la distribution de courant est un plan de symétrie du champ magnétique ;
- savoir que le champ magnétique est orthogonal aux plans de symétrie de la distribution de courant et que le champ magnétique appartient aux plans d'antisymétrie de la distribution de courant ;

Exercices

- Applications directes. *Le modèle du dipôle magnétique n'a pas encore été traité.*