
Programme de colles sciences physiques

Semaine 19 du 10 au 14 mars

Les questions de cours possibles

Mécanique

C5 : Mouvement des particules dans les Champs E et B uniformes et permanents *(en exercice)*

C6 : Loi du moment cinétique *(en cours et exercice)*

1. Établir l'équation différentielle du mouvement d'un pendule grâce au théorème du moment cinétique par rapport à un point ou un axe fixe.

C7 : Solide en rotation autour d'un axe fixe *(en cours et exercice)*

2. Faire l'exemple de cours sur le pendule pesant.

3. Faire l'exemple de cours sur le pendule de torsion.

4. Donner l'énergie cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe. Énoncer les théorèmes de la puissance cinétique et du moment cinétique pour un solide puis un système déformable en rotation autour d'un axe fixe. Faire le bilan énergétique du tabouret d'inertie.

8 : Mouvement dans un champ de force centrale conservatif *(en cours)*

5. Donner la définition d'un mouvement à force centrale. Dans un mouvement à force centrale, montrer que : il y a conservation du moment cinétique, le mouvement est plan et obéit à la loi des aires.

6. Définir l'interaction Newtonienne, donner deux exemples et déterminer l'énergie potentielle dont dérive la force.

7. Établir l'expression générale de l'énergie mécanique en coordonnées polaires. Introduire la notion d'énergie potentielle effective et expliquer son intérêt.

C9 : Champ Newtonien, cas particulier de l'interaction gravitationnelle *(en cours)*

8. Énoncer les 3 lois de Kepler pour les planètes. Dans le cas d'une planète en mouvement circulaire autour du soleil, montrer que son mouvement est uniforme et déterminer sa vitesse. Établir la troisième loi de Kepler et énoncer sans démonstration sa généralisation au cas d'une trajectoire elliptique.

9. Établir l'expression de l'énergie mécanique pour le mouvement circulaire. En déduire l'énergie mécanique pour le mouvement elliptique en fonction du demi-grand axe a .