

Programme de colles  
sciences physiques



Semaine 16 du 6 au 10 février

Les questions de cours possibles

Mécanique

**C3 : Approche énergétique du mouvement d'un point matériel** (*en cours et exercice*)

1. Définir une force conservative. Définir par deux relations l'énergie potentielle dont dérive une force conservative. Établir l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur et l'énergie potentielle élastique.
2. Définir et utiliser l'intégrale première de l'énergie pour établir l'équation différentielle du mouvement d'un pendule simple.
3. Étudier une barrière de potentiel à partir de l'intégrale première de l'énergie.

**C4 : Oscillateurs mécaniques** (*en cours et exercice*)

4. Donner la définition d'un oscillateur harmonique. Présenter l'exemple de la masse attachée à un ressort horizontal : établir l'équation différentielle du mouvement . Montrer qu'il y a conservation de l'énergie mécanique.
5. Donner la définition d'un oscillateur harmonique. Présenter l'exemple de la masse attachée à un ressort vertical : établir l'équation différentielle du mouvement .
6. Présenter l'oscillateur linéaire amorti à travers un exemple. Présenter les différents régimes d'oscillations libres.
7. Montrer que les petites oscillations au voisinage d'un équilibre stable constituent un oscillateur harmonique.
8. Présenter la résonance en amplitude d'un oscillateur linéaire amorti. En déduire la résonance en vitesse.
9. Faire l'analogie oscillateur électrique – oscillateur mécanique

La question de cours 7 facultative est réservée aux élèves les plus à l'aise.