

Programme de colles
sciences physiques



Semaine 15 du 30 janvier au 3 février

Les questions de cours possibles

Mécanique

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

1. Donner la définition du travail d'une force dans le cas d'un déplacement élémentaire puis dans le cas d'un déplacement fini. Traiter le cas d'une force constante, puis du poids.
2. Faire l'exemple de cours 3
3. Faire l'exemple de cours 4
4. 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.
5. Définir et utiliser l'intégrale première de l'énergie pour établir l'équation différentielle du mouvement d'un pendule simple.
6. Étudier une barrière de potentiel à partir de l'intégrale première de l'énergie.

C4 : Oscillateurs mécaniques (*en cours et exercice simple sur l'oscillateur harmonique*)

7. 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.
8. Donner la définition d'un oscillateur harmonique. Présenter l'exemple de la masse attachée à un ressort vertical : établir l'équation différentielle du mouvement .
9. Présenter l'oscillateur linéaire amorti à travers un exemple. Présenter les différents régimes d'oscillations libres.
10. Montrer que les petites oscillations au voisinage d'un équilibre stable constituent un oscillateur harmonique.

La question de cours 10 est réservée aux élèves les plus à l'aise.