

Colles de Physique

Semaine du 07 au 11 octobre

P3 : Oscillateurs mécaniques – P4 : Énergétique du point matériel

Jeremy Luccioni

1 Liste des questions de cours

1.1 P3 : Oscillateurs mécaniques

Question 1 : Écrire l'équation différentielle d'un oscillateur harmonique sous forme canonique ; indiquer la forme des solutions. Caractériser l'évolution temporelle d'un oscillateur harmonique en utilisant les notions d'amplitude, de phase, de période, de fréquence, de pulsation.

Question 2 : Établir l'équation différentielle d'un système masse-ressort horizontal. Identifier la pulsation propre.

Question 3 : Établir l'équation différentielle du mouvement d'un pendule simple. Décrire les solutions dans le cas de petites oscillations.

1.2 P4 : Énergétique du point matériel

Question 4 : Définir la puissance d'une force, son travail élémentaire et son travail sur un déplacement fini. Que devient ce travail pour une force constante ? Énoncer et démontrer le théorème de la puissance cinétique, en déduire le théorème de l'énergie cinétique.

Question 5 : Définir l'énergie potentielle associée à une force conservative. Citer et établir les expressions de l'énergie potentielle de pesanteur (champ uniforme), de l'énergie potentielle gravitationnelle (champ créé par un astre ponctuel), ou de l'énergie potentielle élastique.

Question 6 : Définir l'énergie mécanique. Énoncer le théorème de l'énergie mécanique et le démontrer en utilisant le théorème de l'énergie cinétique.

Question 7 : Représenter un graphe énergétique standard d'un mouvement conservatif à une dimension, et commenter les différents mouvements observés (trajectoire bornée ou non, mouvement périodique, positions de vitesse nulle, positions d'équilibre stables et instables).