

## **Chapitre S4**

### **Oscillation harmonique**

#### **I) Position du problème et système d'étude**

- 1) Oscillateur harmonique
- 2) Système étudié
- 3) Bilan des forces
- 4) Equation du mouvement

#### **II) Définition et propriétés d'un oscillateur harmonique**

- 1) Généralisation
- 2) Résolution et allure
- 3) Portrait de phase
- 4) Aspect énergétique
  - a. Energie du dispositif
  - b. Conservation de l'énergie

#### **III) Exemples d'oscillateurs harmoniques**

- 1) Ressort vertical
- 2) Circuit LC

**Capacités exigibles :**

- Etablir et reconnaître l'équation différentielle canonique d'un oscillateur harmonique.
- Etablir l'expression de la pulsation propre des oscillations.
- Exprimer sa solution compte tenu des conditions initiales.
- Caractériser le mouvement en utilisant les notions d'amplitude, de phase, de période, de fréquence, de pulsation.
- Tracer le portrait de phase.
- Contrôler la cohérence de la solution obtenue avec la conservation de l'énergie mécanique.
- Déterminer, en s'appuyant sur une analyse dimensionnelle, la position d'équilibre et le mouvement d'une masse fixée à un ressort vertical.