

## **MECANIQUE : CHAPITRE 4 : OSCILLATEURS HARMONIQUES**

### **(cours + exercices)**

#### I. OSCILLATEUR HARMONIQUE NON AMORTI

- 1) Définition de l'oscillateur harmonique non amorti - Exemples
- 2) Réponse de l'oscillateur harmonique non amorti
- 3) Etude énergétique
- 4) Intérêt de l'oscillateur harmonique non amorti

#### II. OSCILLATEUR HARMONIQUE AMORTI

- 1) Définition de l'oscillateur harmonique amorti - Exemples
- 2) Réponse de l'oscillateur harmonique amorti
  - a) Equation caractéristique associée à l'équation différentielle linéaire du second ordre à coefficients constants
  - b) Régime apériodique
  - c) Régime critique
  - d) Régime pseudo - périodique
- 3) Etude énergétique

#### Savoir faire :

Etablir l'équation différentielle d'un oscillateur harmonique non amorti ou amorti par frottement fluide (cas du ressort horizontal et du pendule simple).

Mettre cette équation différentielle sous forme canonique (connaître la signification de chaque coefficient).

Connaître les différents régimes de l'oscillateur amorti.

Dans le cas d'un oscillateur non amorti : exprimer les énergies potentielle, cinétique et mécanique et commenter leur évolution en fonction du temps et du paramètre de position.

## **ELECTROCINETIQUE : CHAPITRE 4 : ETUDE D'UN CIRCUIT**

### **SOU MIS A UN ECHELON DE TENSION (RC, RL, RLC série) (cours**

### **+ exercices)**

#### A. Circuits du premier ordre

- I. Circuit RC série (Equation différentielle - Charge et Décharge d'un condensateur - Bilan énergétique)
- II. Circuit RL série (Equation différentielle - Etablissement et Rupture du courant dans une bobine- Bilan énergétique)

#### B. Circuit du second ordre - Circuit RLC série

- 1) Equation différentielle
- 2) Régime libre
  - a) Conditions initiales
  - b) Les différents types de régimes (analogie électromécanique)
  - c) Circuit oscillant ( $R=0$ )
- 3) Réponse à un échelon de tension
  - a) Conditions initiales
  - b) Régime transitoire
- 4) Bilan énergétique

## **CHIMIE : CHAPITRE 1 : Structure électronique de l'atome**

### **(cours + exercices)**

#### A. Quantification de l'énergie de l'atome d'hydrogène

- I. Interaction matière-rayonnement
- II. Spectres de l'atome d'hydrogène
  - 1) Les spectres d'émission et d'absorption d'un élément chimique
  - 2) Cas de l'atome d'hydrogène
- III. Interprétation des spectres
  - 1) Les postulats de Bohr
  - 2) Diagramme énergétique

#### Savoir faire :

- Connaître la formule de Ritz et l'expression de l'énergie des couches électroniques.
- Déterminer les caractéristiques du photon (énergie, longueur d'onde...) lié à une transition électronique et inversement.