

MPSI1  
Mme Macé  
Année 2019-2020

**Programme de colles de physique-chimie  
Semaine 8 (18/11/19 - 23/11/19)**

**Physique :**

**Electricité**

**E1. Circuits électriques dans l'ARQS** *Cours et Exercices*

**1. Les grandeurs fondamentales**

- 1.1. Charge électrique
- 1.2. Intensité d'un courant
- 1.3. Tension entre deux points
- 1.4. Cadre de l'étude : régime continu, régime quasipermanent

**2. Les lois de Kirchhoff**

- 2.1. Loi des nœuds
- 2.2. Loi des mailles

**3. Classification des dipôles**

- 3.1. Aspect énergétique
- 3.2. Caractéristique

**4. Dipôles passifs linéaires fondamentaux**

- 4.1. Conducteur ohmique
- 4.2. Condensateur idéal
- 4.3. Bobines idéales

**5. Exemples de dipôles actifs : générateurs**

- 5.1. Caractéristiques
- 5.2. Modélisation d'un dipôle actif linéaire
- 5.3. Point de fonctionnement

**6. Association de résistances**

- 6.1. Résistances en série
- 6.2. Résistance en parallèle
- 6.3. Diviseur de tension

- 6.4. Diviseur de courant
- 6.5. Potentiel d'un nœud dans un circuit linéaire
- 6.6. Résistances d'entrée, résistance de sortie

## 7. Exemple de dipôle non linéaire : la diode à jonction

## E2. Circuits linéaires du premier ordre *Cours + Exercices*

### 1. Définitions

- 1.1. Régime continu
- 1.2. Régime variable
- 1.3. Régime permanent
- 1.4. Régime transitoire
- 1.5. Régime libre
- 1.6. Echelon

### 2. Etude du circuit R,C

#### 2.1. Réponse à un échelon de tension

*Conditions initiales, équation différentielle vérifiée par  $u_c$ , prévision de l'évolution du système, résolution, tracé de  $u_c(t)$  et  $i(t)$ , aspect énergétique.*

#### 2.2. Régime libre

*Conditions initiales, équation différentielle vérifiée par  $u_c$ , prévision de l'évolution du système, résolution, tracé de  $u_c(t)$  et  $i(t)$ , aspect énergétique.*

### 3. Etude du circuit R,L

#### 3.1. Réponse à un échelon de tension

*Conditions initiales, équation différentielle vérifiée par  $i$ , prévision de l'évolution du système, résolution, tracé de  $u_L(t)$  et  $i(t)$ , aspect énergétique.*

#### 3.2. Régime libre

*Conditions initiales, équation différentielle vérifiée par  $i$ , prévision de l'évolution du système, résolution, tracé de  $u_L(t)$  et  $i(t)$ , aspect énergétique.*

## E3. Oscillateurs amortis *Cours*

### A. Circuit R,L,C série et oscillateur mécanique amorti par frottement visqueux *Cours*

## 1. Circuit R,L,C série

### 1.1.Régime libre

*Conditions initiales, équation différentielle vérifiée par  $u_c$ , prévision de l'évolution du système, régimes de variation, résolution, tracé de  $u_c(t)$  et  $i(t)$  et portraits de phase, ordre de grandeur de la durée du régime libre, aspect énergétique.*

### 1.2.Réponse à un échelon de tension

*Conditions initiales, équation différentielle vérifiée par  $u_c$ , prévision de l'évolution du système, la résolution, le tracé de  $u_c(t)$  et  $i(t)$  et les portraits de phase seront vus en exercices, aspect énergétique*