

ELECTRICITE :

Electricité 3

CIRCUITS LINEAIRES DU PREMIER ORDRE

EN COURS ET TD.

Notions et contenus	Capacités exigibles
1.3. Circuit linéaire du premier ordre	
Régime libre, réponse à un échelon de tension.	Distinguer, sur un relevé expérimental, régime transitoire et régime permanent au cours de l'évolution d'un système du premier ordre soumis à un échelon de tension.
	Interpréter et utiliser la continuité de la tension aux bornes d'un condensateur ou de l'intensité du courant traversant une bobine. Établir l'équation différentielle du premier ordre vérifiée par une grandeur électrique dans un circuit comportant une ou deux mailles. Déterminer la réponse temporelle dans le cas d'un régime libre ou d'un échelon de tension. Déterminer un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire. Réaliser l'acquisition d'un régime transitoire pour un circuit linéaire du premier ordre et analyser ses caractéristiques. Confronter les résultats expérimentaux aux expressions théoriques. <u>Capacité numérique</u> : mettre en œuvre la méthode d'Euler à l'aide d'un langage de programmation pour simuler la réponse d'un système linéaire du premier ordre à une excitation de forme quelconque.
Stockage et dissipation d'énergie.	Réaliser un bilan énergétique.

Electricité/mécanique 4 OSCILLATEURS HARMONIQUES EN ELECTRICITE ET MECANIQUE

EN COURS ET TD.

Notions et contenus	Capacités exigibles
Oscillateur harmonique. Exemples du circuit LC et de l'oscillateur mécanique.	Établir et reconnaître l'équation différentielle qui caractérise un oscillateur harmonique ; la résoudre compte tenu des conditions initiales. Caractériser l'évolution en utilisant les notions d'amplitude, de phase, de période, de fréquence, de pulsation. Réaliser un bilan énergétique.

Questions de cours à choisir parmi les suivantes :

- ✓ **Q1 : Etude du régime libre du circuit RC : Etablir l'équation différentielle en $q(t)$; Trouver la solution de l'équation différentielle ; Tracer l'allure de la courbe $q(t)$ (§ II.2, 3 & 4).**
- ✓ **Q2 : Etude de la réponse à un échelon de tension d'un circuit RC : Etablir l'équation différentielle en $q(t)$; Trouver la solution de l'équation différentielle ; Tracer l'allure de la courbe $q(t)$ (§ III.2 & 3).**
- ✓ **Q3 : Etude de la réponse à un échelon de tension d'un circuit RC : Etude directe de $i(t)$ (§ III.6).**
- ✓ **Q4 : Réponse à un échelon de tension d'un circuit RC : Savoir faire un bilan énergétique (§ III.7).**
- ✓ **Q5 : Cas du circuit RL : Etude de l'évolution du courant : Etablir l'équation différentielle en $i(t)$; Réponse à un échelon de tension ; Etude du régime libre (§ IV.1.a, b et c).**
- ✓ **Q6 : Cas du circuit RL : Savoir faire le bilan énergétique (§ IV.4.a & b).**
- ✓ **Q7 : Savoir établir l'équation différentielle d'un oscillateur horizontal harmonique (non amorti) sous forme canonique (§ I.1) et savoir la résoudre avec une élongation non nulle et une vitesse initiale nulle ou l'inverse (§ III.1.a&b).**
- ✓ **Q8 : Connaître les paramètres caractéristiques d'un signal sinusoïdal (Amplitude, période ; fréquence ; pulsation et phase). Savoir retrouver l'amplitude S_m du signal sinusoïdal et sa phase à l'origine φ à partir de la solution sous la forme $x(t) = A \cos(\omega_0 t) + B \sin(\omega_0 t)$ (§ II.2).**
- ✓ **Q19 : Savoir faire l'étude énergétique de l'oscillateur harmonique horizontal non amorti (§ III.1.e).**
- ✓ **Q10 : Savoir établir l'équation différentielle en $q(t)$ pour un oscillateur électrique LC lors de la réponse à un échelon de tension et la résoudre.**
- ✓ **Q11 : Savoir faire un bilan de puissance pour un oscillateur électrique LC soumis à un échelon de tension.**