

COLLE DE PHYSIQUE – MP2I - SEMAINE 46

Déroulement de la colle

- La connaissance du **cours** étant primordiale, elle est évaluée soit avec des questions de cours, soit au travers des exercices.
- Un (ou plusieurs) **exercice(s)** sont à traiter.
- Si la **note est inférieure ou égale à 12**, vous devez rédiger le (les) exercice(s) donné(s) en colle et me **remettre votre copie (avec le sujet !)** le plus rapidement possible.

Prérequis : Chapitre OS4 – Grandeurs et dipôles électriques

Chapitre OS5 – Circuits linéaires du premier ordre

- Définitions de régime transitoire, régime permanent, valeur initiale, valeur finale, échelon, régime libre, capteurs capacitifs et inductifs
- Réponse indicielle et régime libre de circuits capacitifs et inductifs
 - conditions initiales, valeurs finales
 - forme normalisée de l'équation différentielle du 1^{er} ordre : constante de temps τ
 - résolution de l'équation différentielle
 - graphes temporels de $u(t)$ et de $i(t)$
 - durée du régime transitoire
 - étude énergétique

Chapitre OS6 – Oscillateur harmonique

- Signal sinusoïdal : période, fréquence, pulsation, amplitude, phase à l'origine, expression mathématique, graphe temporel
- Modèle de l'oscillateur harmonique électrique : équation différentielle, résolution, graphes temporels, étude énergétique, graphes d'énergies

Extraits Bulletin Officiel (Programme 2021)

Notions et contenus	Capacités exigibles
1.3. Circuits linéaires du premier et du deuxième ordre	
Modèle du circuit RC série alimenté par une source idéale de tension.	Établir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur.
Charge d'un condensateur par une source de tension constante, décharge d'un condensateur, temps caractéristique. Capteurs capacitifs.	Déterminer en fonction du temps la tension aux bornes d'un condensateur dans le cas de sa charge et de sa décharge. Déterminer un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire. Mettre en œuvre un capteur capacitif à l'aide d'un microcontrôleur.
Stockage et dissipation d'énergie.	Réaliser un bilan énergétique sur le circuit RC série.
Modèle du circuit RL série. Capteurs inductifs.	Établir et résoudre l'équation différentielle vérifiée par l'intensité du courant dans le circuit. Déterminer un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire. Réaliser un bilan énergétique sur le circuit RL série.
Circuit du premier ordre.	Réaliser l'acquisition d'un régime transitoire pour un circuit linéaire du premier ordre dans un circuit comportant une ou deux mailles et analyser ses caractéristiques. <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.
Modèle du circuit LC. Oscillations harmoniques. Pulsation, fréquence et période propres d'oscillations. Amplitude, phase.	Établir l'équation différentielle qui caractérise l'évolution d'une grandeur électrique ; la résoudre compte-tenu des conditions initiales. Réaliser un bilan énergétique pour le circuit LC.