Programme de colle n°6

2 novembre 2026

Chapitres au programme

Chapitre 4 « Circuits électriques dans l'ARQS » – exercices
Chapitre 5 « Circuits linéaires du premier ordre » – cours et exercices
Chapitre 6 « Oscillateur harmonique » – cours et exercices

Exemples de questions de cours

Chapitre 5 « Circuits linéaires du premier ordre »

- Décrire l'expérience de charge et décharge d'un condensateur (schéma du montage expérimental, courbes obtenues à l'oscilloscope).
- Expliquer la continuité de la charge et de la tension aux bornes d'un condensateur.
- Réponse libre d'un circuit R, C : schématiser la décharge d'un condensateur en précisant la condition initiale. Etablir l'équation différentielle sur la tension $u_C(t)$ à ses bornes, la résoudre et tracer l'allure de l'évolution temporelle de la tension u_C, et de l'intensité dans le circuit.
- Mêmes questions pour la réponse à un échelon de tension.
- Définir le temps de relaxation d'un circuit R, C. Donner son interprétation physique. Expliquer l'exemple de la résistance de fuite d'un condensateur.
- Mener le bilan énergétique de la charge ou de la décharge d'un condensateur.
- Réponse libre d'un circuit R, L : schématiser le circuit, préciser la condition initiale, établir l'équation différentielle vérifiée par le courant $i(t)$, la résoudre, tracer l'allure de l'évolution temporelle de $i(t)$ et de $u_L(t)$, tension aux bornes de la bobine.
- Mêmes questions pour la réponse à un échelon de tension.

Chapitre 6 « Oscillateur harmonique »

- Système masse-ressort horizontal : décrire le modèle, donner l'expression de la force de rappel élastique. Etablir l'équation différentielle vérifiée par la position $x(t)$ de la masse, la mettre sous forme canonique, définir la pulsation propre.
- L'équation du mouvement étant donnée, les conditions initiales également, déterminer la solution et tracer son allure. Etablir le lien entre période du mouvement et pulsation propre.
- Circuit L, C : schématiser le circuit, préciser les conditions initiales. Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur, la mettre sous forme canonique et la résoudre entièrement.
- Donner l'expression de l'énergie potentielle élastique. L'expression de $x(t)$ étant donnée, montrer que l'énergie mécanique du système masse-ressort est une constante du mouvement.
- Faire un bilan énergétique dans le circuit L, C. L'expression de $u_C(t)$ étant donnée, montrer que l'énergie totale du circuit est conservée.