

**Programme de Colles n° 13 :****Semaine du 5 janvier 2026 au 9 janvier 2026 :****PHYSIQUE** : programme précédent +**Propagation d'une onde électromagnétique dans un plasma peu dense** : (cours + exercices)**Propagation d'une onde électromagnétique dans un conducteur ohmique** :

(cours + applications directes)

- Conductivité d'un métal en régime variable ;(modèle de Drude) ; ordre de grandeur ;
- Approximations usuelles dans l'étude d'un conducteur ohmique : densité volumique de charges, courants de déplacements ;
- Equation de propagation du champ électromagnétique dans un conducteur ohmique ;
- Forme des solutions, épaisseur de peau, effet de peau ; ordre de grandeur ;
- Vitesse de phase, vitesse de groupe dans un conducteur ohmique ;

**Réflexion d'une onde électromagnétique en incidence normale sur un conducteur parfait** :

(cours + applications directes)

- Modèle du conducteur parfait, conséquences ;
- Conditions aux limites pour le champ électromagnétique à la surface d'un conducteur parfait ;

*Remarque : ces relations de passage doivent être données en exercice ;*

- Structure de l'onde réfléchie : champ électrique, champ magnétique ;
- Structure de l'onde résultante : onde stationnaire (nœuds, ventres de E ou B) ;
- Charges et courants surfaciques.

**Applications aux cavités à une dimension** :

- Recherche des ondes stationnaires par la méthode de séparation des variables ;
- Expression du champ magnétique ;
- Energie d'un mode de vibration.

**Capacités exigibles** :

- Établir et interpréter l'expression de la grandeur caractéristique d'atténuation de l'onde électromagnétique dans un milieu ohmique.
- Établir l'expression de l'onde réfléchie **en exploitant les relations de passage fournies.**
- Interpréter qualitativement la présence de courants localisés en surface.
- Reconnaître et caractériser une onde stationnaire.

**CHIMIE** : **programme précédent****Révisions réactions redox programme de 1<sup>ière</sup> année****Thermodynamique des réactions d'oxydoréduction** : **cours + exercices**