

Programme des khôlles de physique-chimie

MP* 2025-2026

Lycée Victor Hugo

semaine n°19, du 02/03/26 au 06/02/26

ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES

OEM1 Ondes électromagnétiques dans le vide

OEM2 Polarisation des OPPM

Cf. semaine précédente

OEM3 Propagation d'une OPPM dans un plasma neutre et dilué

I Introduction, dispersion, vitesse de groupe

II Plasma

1°) Définitions

2°) Hypothèses de travail (plasma neutre et dilué)

III Étude d'une OPPM dans un plasma

1°) Position du problème et notations

2°) Structure (équation de Maxwell en notation complexe)

3°) Mise en équation du mouvement des charges

4°) Conductivité du plasma

5°) Équation de propagation et relation de dispersion

6°) Cas $\omega > \omega_p$

7°) Cas $\omega < \omega_p$

8°) Conclusion

9°) Exemple de l'ionosphère

IV Aspect énergétique

1°) Densités volumiques d'énergie (électromagnétique et cinétique)

2°) Vecteur de Poynting

3°) Vitesse de propagation de l'énergie

OEM4 Propagation d'une OPPM dans un métal réel

I Préliminaire : cas d'un vecteur d'onde complexe

II Rappels sur les propriétés du métal réel (conductivité dans le modèle de Drude) (introduction de diverses fréquences limites)

Dans la suite on se place à basse fréquence : le métal est un conducteur ohmique.

III Propagation d'une OPPM dans un métal réel

1°) Équations de Maxwell

2°) Relation de dispersion

3°) Équation de propagation

4°) Champs dans le métal : épaisseur de peau

5°) Vitesses de phase/groupe. Dispersion

PARTIE SPÉCIFIQUE MPI*

Rien cette semaine