

Programme de colles du 15/12/2025 au 19/12/2025 Semaine 12 - S51

<i>Notions à maîtriser</i>	Démonstrations à maîtriser	Méthodes à maîtriser	Exercice du TD correspondant
<i>En italique</i>	En bleu	En gras	En gras et en orange

Physique Ondes 02 : OEM dans un plasma - Dispersion d'une onde (Exercices uniquement)

Voir programme précédent.

Physique Ondes 03 : OEM dans un conducteur (Cours + Exercices)

Voir programme précédent.

Physique Ondes 04 : Rayonnement dipolaire électrique (Cours + Exercices)

Voir programme précédent.

Structure du champ rayonné : dépendance temporelle et retard, direction de propagation, structure locale d'onde plane, polarisation rectiligne.

Anisotropie du rayonnement : interprétation de la direction d'observation. Vecteur de Poynting moyen du champ rayonné. Indicatrice/diagramme de rayonnement : définition, interprétation/lecture.

Affaiblissement de l'onde avec la distance : interprétation énergétique, puissance rayonnée par la source dans tout l'espace.

Diffusion d'une onde électromagnétique par la matière : description qualitative, conséquences.

Modèle de l'électron élastiquement lié : terme d'amortissement visqueux (Drude), terme de rappel.

Expression du dipôle induit complexe en fonction du champ exciteur sinusoïdal.

La démonstration réalisée en classe repose sur la mise en évidence d'une polarisabilité complexe α . L'approche avec la section efficace n'a pas été abordée.

Analyse du comportement passe-bas : régime de Rayleigh, résonance. Puissance diffusée dans le régime de Rayleigh.

Application : diffusion du rayonnement solaire en haute atmosphère : ciel bleu loin du Soleil en journée, ciel rouge dans sa direction au coucher, polarisation du rayonnement diffusé.

A l'instar des anciens programmes, les directions de polarisation ont été mises en évidence mais pas démontrées. Cela peut être abordé dans un exercice guidé.

Savoir justifier la dimension du champ rayonné à l'aide d'expressions fournies.

Savoir étudier la structure du champ rayonné à l'aide d'expressions fournies.

Savoir justifier l'anisotropie du rayonnement par une approche énergétique.

Savoir décrire et étudier la diffusion d'une onde électromagnétique.

Savoir interpréter une expérience de diffusion Rayleigh.

Physique M02 : Changements de référentiels (Cours + Exercices)

Rappels : solide en translation, en rotation autour d'un axe fixe.

Référentiel en translation rectiligne uniforme (TRU). Transformation de Galilée. [Composition des vitesses pour un référentiel en TRU.](#)

Référentiel en translation quelconque : définition, critère.

Composition des vitesses : vitesse d'entraînement, [démonstration.](#)

Composition des accélérations : accélération d'entraînement, [démonstration.](#)

Référentiel en rotation uniforme autour d'un axe fixe : définition, critère, vecteur rotation $\overrightarrow{\Omega_{\mathcal{R}_2/\mathcal{R}_1}}$.

Dérivation vectorielle dans un référentiel en rotation uniforme autour d'un axe fixe : [démonstration.](#)

Composition des vitesses : vitesse d'entraînement et vecteur rotation, [démonstration.](#)

Composition des accélérations : accélération d'entraînement, accélération de Coriolis.

Attention : je n'ai pas eu le temps d'aborder la démonstration de la loi de composition des accélérations cette semaine.

Savoir identifier un référentiel en translation ou en rotation uniforme autour d'un axe fixe par rapport à un autre.

Savoir calculer les termes des lois de compositions des vitesses et des accélérations.