Programme de colles de physique n°8

Du 16 au 20 Novembre 2026

Outils mathématiques:

- Différentielle d'une fonction d'une variable.
- Dérivation partielle, et différentielle des fonctions de plusieurs variables.
- Notations d et δ
- Décomposition en série de Fourier d'un signal T-périodique: propriétés liées à la parité du signal et à la symétrie de celui ci par rapport au quart de période.

1. Opérateurs de dérivation des champs scalaire et vectoriels

- définitions intrinsèque du gradient, de la divergence et du rotationnel., puis du laplacien scalaire et du laplacien vectoriel.
- Expressions en coordonnée cartésienne, utilisation de l'opérateur nabla en cartésiennes.
- Révision des systèmes de coordonnées.

Electromagnetisme-1- : Electrostatique

- Distributions de charges statiques : volumique, surfacique, linéique, ponctuelle
- Loi de Coulomb, champ électrique et potentiel électrostatique créé par une charge fixe.
- Lois de l'électrostatique : équation de Maxwell-Gauss et théorème de Gauss. Equation de Maxwell-Faraday existence du potentiel électrostatique.
- Symétries et invariances et conséquences pour le champ électrique.
- Calcul de champ électrique dans les situations de forte symétrie
- Utilisation du principe de superposition
- Analogie gravitationnelle : théorème de Gauss pour le champ de gravitation