

[Semaine 30bis] – EM1

EM1 – Electrostatique

Cours :

- (1) → Cas Ponctuel : Charge électrique – charge élémentaire, loi de Coulomb, comparaison force électrique / force gravitationnelle, champ électrique, principe de superposition
- (2) → Cas de charges continûment réparties : échelles microscopiques, mésoscopiques et macroscopiques, densité volumique, surfaciques et linéiques de charges, expression des charges, des forces et des champs électriques. Topographie du champ : ligne de champ, spectre, carte de champ, tube de champ, points de convergence et de divergence.
- (3) → Propriétés de symétrie : plan de symétrie, d'antisymétrie, invariances par translation et par rotation, symétries cylindriques et sphériques, exemple du dipôle électrostatique et de segment uniformément chargé, extension au fil infini.
- (4) → Potentiel électrostatique et énergie potentielle électrostatique : définition du potentiel, lien avec la circulation du champ électrique. Vérification que la force électrique est conservative et énergie potentielle associée. Lien entre toutes ces grandeurs : Force / Champ / Potentiel / Energie potentielle. Définition du gradient en coordonnées cartésiennes.
- (5) → Théorème de Gauss : vecteur surface orientée, flux d'un champ, exemple d'une source ponctuelle, Théorème de Gauss appliqué au cas électrique, méthode d'application et exemples du fil infini uniformément chargé. Analogie avec le champ de gravitation, théorème de Gauss appliqué au cas gravitationnel, équivalence du champ créée par une distribution à symétrie sphérique avec celui créée par une source ponctuelle.

Méthodes :

- (3) → Reconnaître les symétries et invariances du problème et les utiliser...
- (2-3) → Calculer directement un champ électrostatique par intégration vectorielle
- (4) → Calculer directement le potentiel électrostatique par intégration vectorielle
- (4) → Calculer le champ électrique à partir du potentiel (avec le gradient) et l'inverse
- (5) → Calculer le champ électrique avec le théorème de Gauss
- (TD) → Calculer la capacité d'un condensateur avec le théorème de Gauss

Colles Karim Drifi à Rattraper :

Groupe 10	Groupe 9	Groupe 1
Pierre Bloch Guillaume Wong	Jérémy Christine Colin Laville Nicolas Mianney	Sacha Gavino Nadir Laribi Kaourou Marega
Lundi 18h00 – 19h00	Jeudi 17h30 – 18h30	Jeudi 18h30 – 19h30