

PC* 2025-2026

Programme de colle N°5

Semaine du lundi 13 octobre au vendredi 17 octobre

ÉLECTROMAGNÉTISME – Ch.1 : Champs et opérateurs différentiels

Cours et exercices

Voir programme de colle N°4

ÉLECTROMAGNÉTISME – Ch.2 : Charges et courants

Cours et exercices

Voir programme de colle N°4

ÉLECTROMAGNÉTISME – Ch.3 : Électrostatique

Cours et exercices

I. Formulation intégrale de l'électrostatique

I.1. Champ électrique et théorème de superposition

I.2. Cas de la charge ponctuelle

I.2.a. Champ électrique

I.2.b. Potentiel électrique

I.2.c. Calcul du flux du champ électrique

I.3. Généralisation

I.3.a. Champ électrique

I.3.b. Potentiel électrique

I.3.c. Calcul du flux du champ électrique : théorème de Gauss

II. Formulation locale de l'électrostatique

II.1. Formulation locale

II.2. Équivalence et équation de Poisson

III. Exemples

III.1. Charge ponctuelle

III.2. Boule chargée uniformément

III.3. Fil infini chargé uniformément

III.4. Cylindre infini chargé uniformément

III.5. Cylindre infini chargé non uniformément

III.6. Plan chargé uniformément

IV. Relations de passage

IV.1. Relations de passage

IV.2. Un exemple

V. Propriétés topographiques du champ électrostatique et énergie potentielle

V.1. Propriétés

V.2. Exploitation des cartes de champ

V.3. Énergie potentielle

VI. Application : le condensateur plan

VII. Application : modèle du noyau à symétrie sphérique

VII.1. Ordre de grandeur

VII.2. Modèle

VIII. Analogie avec la gravitation

VIII.1. Analogie

VIII.2. Un exemple

IX. Dipôle électrique

IX.1. Le dipôle électrostatique

IX.2. Champ et potentiel électrique

IX.2.a. Potentiel électrique

IX.2.b. Champ électrique

IX.2.c. Cartes de champ

IX.3. Actions mécaniques sur un dipôle

IX.4. Application aux interactions intermoléculaires