

Khôlle N°29 - PHYSIQUE

du lundi 30 mai 2011 au vendredi 3 juin 2011

Électromagnétisme1 - Champ et potentiel électrostatiques

I. Charge électrique et distribution de charges

II. Loi de Coulomb

III. Champ électrostatique

IV. Potentiel électrostatique

V. Énergie potentielle électrostatique d'une charge ponctuelle placée dans un champ électrostatique

Électromagnétisme2 - Théorème de Gauss

I. Théorème de Gauss

1) Flux du champ électrostatique

Flux du champ électrostatique créé par une charge ponctuelle à travers une surface ouverte puis fermée.

2) Théorème de Gauss

Distribution discrète, Distribution continue

3) Conséquences du théorème de Gauss

Flux conservatif en l'absence de charge, Théorème de l'extremum de potentiel

II. Calculs de champ par le théorème de Gauss

1) Méthode

2) Exemples

Fil infini, Sphère chargée en surface, plan infini uniformément chargé

3) Condensateur plan

conducteur en équilibre électrostatique, capacité d'un condensateur, modèle du condensateur plan infini (champ entre les armatures, ddp entre les deux plaques, expression de la capacité)

III. Analogie électrostatique-Gravitation

1) Analogie formelle

2) Théorème de Gauss pour la gravitation

3) Exemple du corps à symétrie sphérique

Savoir-faire exigibles

- Savoir utiliser les invariances et symétries d'une distribution de charges.
- Savoir calculer directement un champ électrostatique par intégrale vectorielle.
- Savoir calculer un champ électrostatique en passant par le potentiel.
- Savoir étudier une carte de champ électrostatique.

- Savoir exprimer le flux électrostatique créé par une distribution de charges à travers une surface.
- Savoir calculer un champ électrostatique ou un champ gravitationnel grâce au théorème de Gauss.
- Savoir utiliser le théorème de Gauss pour calculer la capacité d'un condensateur.