

COLLE 29/09/2025

Programme :

Mécanique en référentiel non galiléen.

Électrostatique : Champ et potentiel d'une charge ponctuelle, théorème de Gauss (Électrostatique et gravitationnel). Force de Van der Waals, dipôle électrostatique.

Le plan infini a été vu en cours mais pas le condensateur.

Le calcul du champ \vec{E} pour une sphère/boule, un cylindre et un plan infini doit être fait rapidement et sans hésitation.

Les exercices sur les dipôles et le condensateur seront abordés la semaine prochaine.

Questions de cours proposées :

1. Champ créé par une charge ponctuelle. Potentiel associé à une charge ponctuelle. Théorème de superposition.
2. Symétries et invariances d'une distribution de charge, conséquence pour \vec{E} .
3. Topologie du champ : lignes de champ, tube de champ.
4. Théorème de Stokes et de Green-Ostrogradski.
5. Propriétés locales et intégrales du champ électrique (circulation, gradient et rotationnel).
6. Expression du gradient et du rotationnel en coordonnées cartésiennes.
7. Potentiel électrique. Équipotentiels. Relation locale entre le champ électrique et le potentiel. Sens et direction du champ, lien entre lignes de champ et équipotentiels.
8. Symétrie de V .
9. Théorème de Gauss, énoncé (intégral et local).
10. Équation de Poisson, équation de Laplace. Forme du laplacien scalaire en cartésien.
11. Théorème de Gauss pour la gravitation.
12. Savoir lire une carte de champ/potentiel pour en déduire un maximum d'informations.