Programme des khôlles de physique-chimie
MP* 2026-2027
Lycée Victor Hugo
semaine n°6, du 2/11/26 au 6/11/26

PARTIE COMMUNE MP*/MPI*

Électronique

ETRO0 Compléments sur les A.O (ou A.L.I.) pour la culture (et les TPs...). Rien d'exigible il n'y a rien dans le programme !
ETRO1 Réponse d'un circuit linéaire à un signal périodique.
ETRO2 Réalisation de fonctions
Cf. semaine précédente

- Révisions **PERSONNELLES ET APPROFONDIES**, du programme d'électricité de première année. En particulier :
- les lois fondamentales
- Les régimes transitoires du premier et second ordre
- Les filtres du premier et du second ordre.
- Le régime sinusoïdal forcé.

Électrostatique

ESTAT1 Le champ électrostatique. Approche intégrale.
Partie I : distributions discrètes
I Loi de Coulomb
1°) Rappel : charge ponctuelle
2°) Principe de superposition : distribution discrète
II Propriétés de symétrie
1°) Plan de symétrie, définition, conséquences
2°) Plan d'anti-symétrie, définition, conséquences
III Circulation du champ électrostatique
1°) Définitions
Circulation élémentaire, circulation finie
2°) Charge ponctuelle
3°) Distribution discrète
4°) Propriétés de symétrie du potentiel
5°) Relation locale entre champ et potentiel
IV Flux du champ électrostatique
1°) Définition
Flux élémentaire, fini, surface fermée
2°) Exemple avec une charge ponctuelle
3°) Généralisation : théorème de Gauss
V Topographie du champ électrostatique
1°) Lignes de champ
a) Définition
b) Équation (aucun calcul n'est à faire)
c) Propriétés
Deux lignes de champ ne peuvent se croiser qu'en un point de champ nul, ou là où le champ n'est pas défini ;
Le champ est plus intense là où les lignes de champ se resserrent ;
2°) Équipotentielles
a) Définition
b) Propriétés
Lignes de champs perpendiculaires aux équipotentielles
Champ dans le sens des potentiels décroissants.
Partie II : distributions continues
I Densités continues
1°) Densité volumique
2°) Densité surfacique

3°) Densité linéique
II Propriétés de définition et de continuité du champ et du potentiel (tout est admis)
III Propriété de circulation
IV Propriété de flux : théorème de Gauss
IV Symétries et invariances
1°) Plan de symétrie
2°) Plan d'anti-symétrie
3°) Invariance par translation parallèlement à un axe
4°) Invariance par rotation autour d'un axe
5°) Symétrie cylindrique
6°) Symétrie sphérique
VI Analogie avec la gravitation, théorème de Gauss gravitationnel

Question de cours obligatoire sur ESTAT1, deuxième partie, i.e. les distributions continues, au choix parmi :

- Symétrie cylindrique : définition, établir proprement et en justifiant la forme du champ électrostatique dans le système de coordonnées adapté
- Symétrie sphérique : définition, établir proprement et en justifiant la forme du champ électrostatique dans le système de coordonnées adapté
- Analogie entre électrostatique et gravitation

Si nécessaire interroger aussi sur :

- Propriétés d'invariance et de symétrie : plan de symétrie et d'antisymétrie, définitions, conséquences, invariance par translation parallèlement à un axe, invariance par rotation autour d'un axe
- Topographie : lignes de champ, équipotentielles, définitions, propriétés (avec démonstrations)
- Propriété de circulation : définition, le champ électrostatique est à circulation conservative, conséquences, potentiel électrostatique, relation champ-potentiel
- Propriété de flux : définition, théorème de Gauss

PARTIE SPÉCIFIQUE MPI*

ETRO4 Circuits logiques (COURS UNIQUEMENT CETTE SEMAINE OU EXERCICES D'APPLICATIONS ÉLÉMENTAIRES)

I Logique combinatoire
1°) Signaux logiques
2°) Interrupteurs commandés par une tension
3°) Portes logiques
a) Porte NOT
b) Porte NAND
c) Porte NOR
d) Portes AND
e) Porte OR
f) Portes AND, OR, NAND, NOR à plusieurs entrées
g) Portes XOR
II Logique séquentielle
1°) Description d'un circuit séquentiel
2°) Chronogramme
3°) États stables d'un circuit séquentiel
4°) Circuits astable, monostable, bistable
5°) Un circuit bistable, bascule RS (à portes NOR)
6°) Exemple de circuit monostable
7°) Exemple de circuit astable (traité mardi 3 novembre 2026).