

Programme des colles de physique

Semaine 15 : du 03 au 07 janvier.

EM1 - Électrostatique - Généralités (exercices seulement)

EM2 - Électrostatique - Applications (exercices seulement)

EM3 - Dipôle électrostatique

- définir un dipôle électrostatique, énoncer l'approximation dipolaire ;
- **calculer le potentiel créé par un dipôle électrostatique** ;
- expression (doit être redonnée dans les exercices) et topographie du champ créé par un dipôle électrostatique ;
- énoncer les actions subies par un dipôle électrostatique plongé dans un champ électrique, et les commenter ;
- **définir la polarisabilité d'un atome, utiliser le modèle de Thomson pour calculer sa valeur.**

EM4 - Magnétostatique - Généralités

- courant électrique, densité de courant \vec{j} ;
- énoncer les équations de Maxwell-flux et Maxwell-Ampère, et les commenter ;
- force de Lorentz et force de Laplace ;
- savoir que les plans de symétrie de \vec{j} sont des plans d'antisymétrie de \vec{B} , savoir que les plans d'antisymétrie de \vec{j} sont des plans de symétrie de \vec{B} , savoir qu'un vecteur est orthogonal à ses plans d'antisymétrie, et savoir que \vec{B} a (au moins) les mêmes invariances que \vec{j} ;
- théorème de superposition pour les champs magnétiques ;
- théorème d'Ampère, savoir utiliser la règle du pouce pour obtenir le signe de l'intensité enlacée ;
- topographie du champ magnétostatique.

EM5 - Magnétostatique - Applications

- **calculer le champ magnétique à l'intérieur et à l'extérieur d'un cylindre (fil) parcouru par une densité de courant uniforme $\vec{j} = j \vec{e}_z$** ;
- connaître le champ magnétique créé par un fil infiniment fin ;
- **calculer le champ magnétique à l'intérieur d'un solénoïde infini en admettant que le champ est nul à l'extérieur du solénoïde** ;
- **définition de l'inductance propre d'un circuit filiforme et calcul de l'inductance propre d'un solénoïde.**

Tous les points en gras peuvent constituer une question de cours, à savoir restituer en autonomie au tableau. Les autres points ont été abordés en cours et peuvent être utilisés dans les exercices.