

## Electromagnétisme :

1. Définir le moment magnétique associé à une boucle de courant plane.  
Citer un ordre de grandeur du moment magnétique associé à un aimant usuel.
2. Couple et puissance des actions mécaniques de Laplace dans le cas d'une spire rectangulaire, parcourue par un courant, en rotation autour d'un axe de symétrie de la spire passant par les deux milieux de côtés opposés et placée dans un champ magnétique extérieur uniforme et stationnaire orthogonal à l'axe.
3. Effet moteur d'un champ magnétique tournant : donner le principe de la création d'un champ magnétique tournant à l'aide de bobines et expliquer la mise en rotation d'une aiguille aimantée.
4. Enoncer la loi de modulation de Lenz. Exemple sur un déplacement des rails de Laplace.
5. Déterminer l'inductance mutuelle entre deux bobines de même axe de grande longueur en « influence totale »
6. Établir et citer l'expression de la capacité d'un condensateur plan dans le vide.
7. Exprimer le moment dipolaire d'un doublet de charges. Représenter l'allure des lignes de champ et des surfaces équipotentielles d'un dipôle électrostatique.
8. Établir les équations de propagation du champ électrique dans le vide.
9. Établir les équations de Poisson et de Laplace de l'électrostatique.
10. Plasma dilué : exprimer la conductivité complexe du milieu et établir la relation de dispersion.
11. Établir et interpréter l'expression de la longueur caractéristique d'atténuation d'une onde électromagnétique dans un milieu ohmique.
12. Établir les expressions du champ magnétostatique créé en tout point de l'espace par un solénoïde infini en admettant que le champ est nul à l'extérieur.
13. Établir l'expression de la puissance volumique cédée par le champ électromagnétique aux porteurs de charge.