Programme de colle de la semaine du 17/11/2065

Électromagnétisme 3 - ARQS magnétique

Cours + Exercices

- Énoncer les équations de Maxwell dans l'ARQS. Établir la condition à laquelle on peut négliger le courant de déplacement.
- Établir l'expression du vecteur densité de courant puis de la puissance dissipée par les courants de Foucault dans un cylindre conducteur placé dans un champ magnétique uniforme et sinusoïdal, la densité volumique de puissance dissipée par effet Joule $\mathcal{P} = \gamma E^2$ étant fournie.
- Établir le champ magnétique créé par un solénoïde puis son inductance propre.
- Sur l'exemple du solénoïde, établir l'expression de la densité volumique d'énergie magnétique.
- A partir de l'expression des flux magnétiques, établir l'énergie stockée dans deux bobines en interaction puis établir une inégalité portant sur l'inductance mutuelle et les inductances propres.

Électromagnétisme 4 - Milieux ferromagnétiques

Cours + Exercices

- Établir la quantification du moment magnétique orbital dans le cadre du modèle de Bohr et en introduisant le magnéton de Bohr.
- Définir l'aimantation, les courants liés et l'excitation magnétique et établir l'équation de Maxwell-Ampère valable dans les milieux magnétique.
- Établir la relation tension-champ magnétique et la relation courant-excitation magnétique pour un circuit magnétique sans entrefer. Expliquer comment tracer un cycle d'hystérésis expérimentalement.
- Établir le champ magnétique dans une bobine ayant un cœur magnétique. En déduire son inductance propre. En déduire dans ce cas particulier la densité volumique d'énergie magnétique.
- Établir la puissance moyenne des pertes par hystérésis. Citer les différents types de pertes existant dans un circuit magnétique.
- Établir l'expression du champ magnétique dans l'entrefer d'un électroaimant.

Conversion de puissance 1 - Puissance électrique en régime sinusoïdal

- Définir la valeur moyenne et la valeur efficace. Déterminer la valeur moyenne et la valeur efficace de $S\cos(\omega t + \varphi)$
- Déterminer en régime périodique la puissance moyenne reçue par un condensateur, une bobine et un résistor.
- En régime sinusoïdal, exprimer la puissance reçue par un dipole d'impédance Z en fonction de du facteur de puissance, puis de l'impédance et enfin de l'admittance.