

Semaine de colle numéro 25 : du 13 au 17 mai 2024.

Chapitre de cours : Machines dithermes. Champ magnétique.

Chapitre de TD : Machines dithermes.

Liste des questions de cours :

Machines dithermes.

1. Traduire le premier et le second principe pour les machines dithermes cycliques. Etablir et commenter le diagramme de Raveau.
2. Présenter le schéma du moteur ditherme. Définir le rendement d'un moteur. Présenter le cycle moteur de Carnot. Exprimer le rendement en fonction des transferts thermiques avec les deux sources puis établir qu'il est majoré par le rendement du moteur de Carnot.
3. Présenter le schéma de la machine frigorifique et/ou de la pompe à chaleur ditherme. Définir l'efficacité d'une machine frigorifique et d'une pompe à Chaleur. Présenter le cycle récepteur de Carnot et établir que les efficacités définies sont majorées par celle des machines de Carnot correspondantes.
4. Etablir le bilan d'enthalpie massique pour un élément actif fournissant une chaleur massique q et un travail effectif massique w^* dans le cas d'une machine fonctionnant par circulation d'un fluide dans un circuit fermé.
(A éviter si possible même si un élève doit être à l'aise avec l'application de ce principe sur un système ouvert concret).

Champ magnétique.

1. Décrire l'expérience d'Oersted. Présenter la carte de champ magnétique généré par un fil rectiligne infini. Analyser les invariances de la distribution et indiquer leurs conséquences pour le champ. Analyser la symétrie plane de la distribution et indiquer les conséquences pour le champ.
2. Décrire la carte de champ magnétique généré par une bobine longue en détaillant particulièrement la situation à l'intérieur du volume délimité par la bobine. Décrire le modèle limite et donner l'expression du champ à l'intérieur de la bobine dans cette limite. Analyser les invariances de la distribution et indiquer leurs conséquences pour le champ. Analyser la symétrie plane de la distribution et indiquer les conséquences pour le champ.
3. Donner les ordres de grandeur des champs magnétiques générés par les sources suivantes : spire seule parcourue par un courant I , bobine de 1000 spires, expliquer qualitativement le lien entre les deux ; champ magnétique terrestre à la surface de la planète, champ au voisinage d'un électroaimant ou d'un aimant de bonne qualité.
4. Définir le moment magnétique associé à une boucle de courant. Proposer une carte de champ à grande distance pour cette boucle. Expliquer l'intérêt de cette carte de champ particulière pour les sources de champ magnétique usuelles ?