Semaine n°10

Programme de colles de Sciences Physiques – Lundi 16 / 11

Questions de cours possibles

	Questions.	CH.	Item.
1)	Donner la loi de Fourier et quelques ordres de grandeurs de conductivité thermique. Donner les conditions de continuité de l'équation de diffusion dans les différents cas ainsi que les propriétés de cette équation (échelle de grandeur spatio-temporelle).	**10**	C1 + C3 + C5-6
2)	Démontrer l'équation de conservation de l'énergie thermique en géométrie en cylindrique OU en sphérique.	**10**	**dEm 1** C2
3)	Définir la résistance thermique d'un système et démontrer son expression dans le cas cartésien 1D. Présenter l'analogie électricité-transferts thermiques pour la notion de résistance.	**10**	D7-8 C7-8-9
4)	Définir le champ électrique créé par une charge ponctuelle ainsi que la force d'interaction de Coulomb. Démontrer l'expression du potentiel et d'une différence de potentielle créée par une charge ponctuelle.	**11**	D1-3 C1-2 **dEm1**
5)	Démonter la relation entre le champ électrique et le potentiel électrique.	**11**	**dEm1** D2 C2-3
6)	Définir la notion de distribution volumique de charge, de charge totale ainsi que le modèle de densité surfacique (et linéique) de charge. Énoncer le principe de superposition et la loi de Coulomb généralisée.	**11**	D4-8 C4
7)	Énoncer le principe de Curie et préciser les propriétés de symétrie, d'antisymétrie et d'invariance du champ électrique.	**11**	D9-12 C5-7
8)	Énoncer le théorème de Gauss électrostatique et faire l'analogie avec le champ gravitationnel.	**11**	C9

Contenu des exercices

- **Exercices sur les transferts thermiques :**
  Bilan d'énergie en coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques avec ou sans puissance perdue par transfert conducto-convectif ou effet Joule. Résolution de l'équation de diffusion thermique en régime stationnaire et à 1 variable (opérateurs donnés sauf en cartésien). Calcul et exploitation de résistances thermiques et associations.

Planning prévisionnel de la semaine

Créneau	Contenu	Livrables
Cours - Lundi 8h-10h	Suite du cours CH 11 : Electrostatique - IV : représentation du champ électrique = ligne de champ (A), tube de champ (B) et notion d'équipotentielle (C) ; - V-A-B : Application du théorème de Gauss au cas de la boule uniformément chargée ;	**Rendre DM 5 et DM 6 à rendre S12**
TIPE - Lundi 10h-12h		**MCOT à m'envoyer pour le jeudi 16 janvier**
Cours - Mardi 10h-12h	Fin du cours sur l'électrostatique : - distribution cylindrique infini (en volume) ; - condensateur plan infini uniformément chargé ; **?**	
TD - Mercredi 11h-13h	Correction des exercices 5 + 6 + 8 (+ 9 + 10 + 12)	
DS - Mercredi 14h-18h		**Prochain DS (3) semaine 11**
Cours - Jeudi 8h-10h	Suite des exercices du mercredi	**Préparer les exercices ci-contre**
TP - Vendredi 10h-12h / 13h-15h	TP 9 : Amplificateur Linéaire Intégré	**Finir et envoyer AN 4 et traitements du TP 8**