

Programme de Colles

du 18 Novembre au 22 Novembre

Questions de Cours

1. Faire un schéma d'un solide dans le cas d'un problème en géométrie 1D cartésien. Énoncer sans démonstration l'équation de la chaleur en 3D avec un terme source. Que devient cette équation dans le cas d'un solide uniforme : en géométrie cartésienne 1D, en régime permanent, sans sources locales. Résoudre cette équation. Calculer le flux thermique. Définir la résistance thermique et en déduire son expression en géométrie 1D cartésienne.
2. Énoncer loi de Coulomb définissant la force électrostatique. Définir le champ électrique engendré par une charge ponctuelle. Relier force et champ électrostatique. Représenter le champ électrostatique engendré par une charge positive et une charge négative.
3. A l'aide de la résultante des forces électrostatiques exercées par deux charges sur une troisième, montrer le principe de superposition du champ électrostatique. Exprimer le champ électrostatique créée par une distribution discrète de charge.
4. Définir la densité volumique de charge. Calculer la charge totale d'un parallélépipède uniformément chargé. Faire un schéma où on utilisera une distribution surfacique, reliez la densité surfacique de charge à la densité volumique. Faire un schéma où on utilisera la densité linéique de charge, reliez la densité linéique et la densité surfacique et la densité volumique.
5. Donner l'expression de la circulation du champ électrique. Calculer la circulation entre deux points quelconques du champ créé par une charge ponctuelle. En déduire l'expression du potentiel électrostatique d'une charge ponctuelle.
6. Énoncer le théorème de Gauss. Utiliser le théorème de Gauss pour retrouver le champ créé par une charge ponctuelle et pour calculer le champ créé par une boule uniformément chargée. Comparer les deux résultats.