

Programme de Colles

du 9 Novembre au 13 Novembre

Questions de Cours

1. A l'aide du théorème de l'énergie cinétique déterminer la distance de freinage due aux frottements solides d'un solide lancé sur un autre.
Montrer que l'énergie mécanique totale diminue à cause des frottements solides.
2. Sur un schéma représenter à l'instant t un système fermé comprenant un système ouvert et la masse entrante.
Sur un deuxième schéma représenter à l'instant $t + dt$ le même système fermé comprenant le système ouvert et la masse sortante.
Montrer que $dE_{\Sigma_f} = \delta E_s - \delta E_e$.
Énoncer le premier principe infinitésimal pour le système fermé.
Énoncer l'expression du travail infinitésimal en fonction des énergies potentielles, des pressions d'entrée et de sortie, et du travail utile.
Introduire les grandeurs massiques et déduire des équations précédentes le premier principe appelé industriel pour un système ouvert.
3. Établir le second principe pour un système ouvert dit industriel.
Définir le débit massique de l'écoulement traversant ce système, comment peut-on l'introduire dans le second principe industriel.
4. Présenter le diagramme des frigoristes avec ses axes, les différentes phases du fluide considéré ainsi que toutes les courbes représentées. Tracer sur le diagramme la transformation suivie par une turbine à gaz.
5. Énoncer sans démonstration la loi de Fourier dans le cas d'une géométrie en 3D en introduisant le bon opérateur vectoriel. Énoncer sans démonstration la loi de Fourier dans le cas d'une géométrie en 1D cartésienne. Calculer par analyse dimensionnelle la dimension de la conductivité thermique et en déduire son unité SI. Donner l'ordre de grandeur de la conductivité thermique pour de l'air, de l'eau, du verre, de l'acier.
6. Dans le cas d'un réacteur monobare adiabatique sans travail utile, calculer à partir du premier principe la variation d'enthalpie du milieu réactionnel. Dans le cas d'un réacteur monobare monotherme sans travail utile, calculer à partir du premier principe le transfert thermique. Dans quels cas dit-on que la réaction est endo/exo/a-thermique ?