

# Programme de Colles

du 2 Novembre au 6 Novembre

## Questions de Cours

1. A l'aide de schéma et d'un calcul de produit vectoriel sur les forces d'inertie, démontrer quel est le sens de rotation des cyclones, dans l'hémisphère Nord. A l'aide d'un calcul d'ordre de grandeurs montrer que la même force d'inertie sur l'écoulement d'eau dans un lavabo est négligeable.
2. Énoncer les lois de Coulomb qui définissent le frottement entre solides.
3. Donner la définition d'une réaction de formation. Donner les réactions de formation de l'eau à 298 K, du dioxyde de carbone à 298 K, du diazote à 298K. Donner deux cas dans lesquels l'enthalpie standard de formation prend des valeurs particulières. Expliquer comment obtenir le résultat de la loi de Hess, puis donner le résultat de la loi de Hess.
4. 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.
5. 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.
6. 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.