

Nom :

IC n°13
Mardi 11 février

1. En régime stationnaire, dresser un tableau d'analogies entre la diffusion thermique et l'électromagnétisme, avec les grandeurs analogues. Déterminer la résistance thermique R_{th} d'une barre isolée latéralement, avec $T = T(x)$.
2. Énoncer et établir soigneusement le premier principe industriel (bilan enthalpique) pour une machine en régime stationnaire comprenant une seule entrée et une seule sortie. On se placera dans le cas général où la machine contient des pièces mécaniques mobiles et peut échanger de la chaleur avec le milieu extérieur.

Thermodynamique d'une machine ditherme constituée de n moles de fluide définissant un système fermé, effectuant des cycles en échangeant de la chaleur Q_C avec une source chaude de température T_C et de la chaleur Q_F avec une source froide de température T_F .

3. Établir les bilans d'énergie et d'entropie pour un cycle. En déduire l'inégalité de Clausius. Établir un schéma de fonctionnement de la machine (sens des échanges de chaleur et de travail W_{cycle}) dans le cas d'un fonctionnement en moteur.
Définir le rendement r_m de ce moteur cyclique ditherme. Énoncer et démontrer le théorème de Carnot pour un moteur cyclique ditherme.