



Facultad de Ciencias
Universidad Autónoma de México
Física Estadística
Tarea 1 - 03
Profesores:
Dr. Ricardo Atahualpa Solórzano
Kraemer
Alumno: Sebastián González Juárez
sebastian_gonzalezj@ciencias.unam.mx



3. * Explica termodinámicamente qué es la entropía y su relación con el calor. Si es necesario describe la máquina de Carnot.

Sol.

Respecto a la relación de la entropía con el calor vemos que, para un proceso reversible, el cambio de entropía es:

$$dS = \frac{\delta Q}{T}$$

Donde Q es el calor intercambiado y T la temperatura. Por segunda ley sabemos que, en irreversibles, la entropía siempre aumenta.

La maquina de Carnot es un modelo teórico de un motor térmico con máxima eficiencia, donde:

1. Expansión isotérmica (T_h). Se absorbe calor Q_h , la entropía aumenta.
2. Expansión adiabática. No intercambia calor, la entropía constante.
3. Compresión isotérmica (T_c). Se cede calor Q_c , la entropía disminuye.
4. Compresión adiabática. No intercambia calor, la entropía constante.

La eficiencia esta dada por:

$$\eta = 1 - \frac{T_c}{T_h}$$

En un ciclo reversible se tendría que la entropía es 0.

$$\Delta S = \frac{Q_h}{T_h} - \frac{Q_c}{T_c} = 0$$

Como sabemos esto no sucede pues:

- Siempre hay disipación de energía en forma de calor no recuperable.
- En la fase adiabática, se supone que el sistema no intercambia calor con el entorno.
- Ningún material es perfectamente conductor ni perfectamente aislante y las válvulas y pistones generan fricción y pérdidas mecánicas.

Así que la entropía es una medida de la irreversibilidad y del grado en que la energía se dispersa en un sistema. En sistemas reales, la entropía siempre aumenta, lo que impide que procesos ideales, como el ciclo de Carnot.