

Física 1 (Paleontólogos) – 2do cuatrimestre 2015
Simulaciones por computadora
Práctica 2: Termodinámica

1) **Ciclo de Carnot**

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/estadistica/carnot/carnot.htm>

- Introduzca los valores de la temperatura de fuente caliente (T_1) y de la fuente fría (T_2)
- Introduzca los valores de los volúmenes de A (v_A) y de B (v_B) (se tiene que cumplir que $v_A < v_B$)
- Introduzca la presión de A, p_A

Una vez introducidos los datos pulse el botón titulado **Empieza**.

Observe el calor, el trabajo y la variación de energía interna en cada uno de los procesos. Anote sus conclusiones.

- Varíe los datos de entrada y calcule la eficiencia de la máquina en cada caso.

2) **Entropía en procesos reversibles**

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/estadistica/otros/reversible1/reversible1.htm>

Calentamiento de un sistema desde una temperatura inicial $T_0=0$ °C hasta una temperatura final T_1 .

- 1) Introduzca la temperatura final del cuerpo T_1 , mediante la barra inferior titulada **Temperatura** (la temperatura inicial se ha fijado en $T_0=0^\circ\text{C}=273$ K y la masa m del cuerpo y su calor específico c se han elegido de modo que el producto $m \cdot c=1$).
- 2) Pulse el botón **Inicio**. El applet calculará la variación de entropía del sistema cuando la evolución se realiza en un sólo paso ($N=1$). En este caso el proceso consta de una sucesión de dos estados de equilibrio.
- 3) Pulse el botón **Empieza**. El sistema se pone en contacto con un foco a la temperatura T_1 . Observe que la temperatura del cuerpo aumenta hasta alcanzar la temperatura final.
- 4) Cuando el cuerpo ha alcanzado la temperatura final de equilibrio, pulse el botón **Siguiente>>**. Ahora el número de pasos es $N=2$. El proceso consta de una sucesión de dos estados de equilibrio. Luego pulse el botón **Empieza**, y así, sucesivamente.

En la parte derecha del applet, se representa:

- En el eje vertical la variación de entropía ΔS
- En el eje horizontal la inversa $1/N$ del número de pasos

Cuando el número N de pasos es muy grande la suma de las variaciones de entropía de la fuente y del gas tiende a cero.

5) Calcule para una determinada temperatura final la variación de entropía del universo en el proceso de 1, 2 y 3 pasos ($N=1, 2, 3$) y verifique la tendencia observada en el gráfico.

3) Entropía en procesos reversibles (II)

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/estadistica/otros/reversible/reversible.htm>

Compresión de un gas a T constante

1) Introduzca la temperatura inicial T de la fuente que estará en contacto con el gas mediante la barra inferior titulada **Temperatura**. La masa del émbolo $m_0=1.0$ kg, la masa del bloque es $m_p=5.0$ kg y el número de moles es $n=0.002$ mol.

2) Pulse el botón **Inicio**. Observe la situación inicial de equilibrio, cuando el émbolo está a una altura y_0 .

3) Pulse el botón **Empieza**. Se pone el bloque sobre el émbolo y se observa su movimiento, hasta que alcanza el estado final de equilibrio.

4) Cuando el cuerpo ha alcanzado la posición final de equilibrio, pulse el botón **Siguiente>>**. Observe nuevamente la situación inicial de equilibrio, cuando el émbolo está a una altura y_0 . Ahora el número de pasos es $N=2$. El proceso consta de una sucesión de dos estados de equilibrio. Luego pulse el botón **Empieza**, y así, sucesivamente.

Se representan las fuerzas sobre el conjunto émbolo-bloque,

- El peso mg
- La fuerza f que ejerce el gas sobre el émbolo debida a la presión

El proceso es una sucesión de N estados de equilibrio. Cuando N es grande, observamos que hay muy poca diferencia en las dos fuerzas que actúan sobre el émbolo a lo largo de todo el proceso. Naturalmente, en las posiciones de equilibrio son iguales.

En la parte derecha del applet, se representa

- En el eje vertical la variación de entropía ΔS
- En el eje horizontal la inversa $1/N$ del número de pasos

Cuando el número N de pasos es muy grande la suma de las variaciones de entropía de la fuente y del gas tiende a cero.

5) Calcule para una determinada temperatura la variación de entropía del universo en el proceso de 1, 2 y 3 pasos ($N=1, 2, 3$) y verifique la tendencia observada en el gráfico.