

# Mecánica Estadística (Prueba 1)

Primer Semestre de 2022

## ★ Parte I. Resuelva los siguientes problemas.

I.1.- Un inventor sostiene que ha diseñado una máquina cíclica que intercambia calor con depósitos a  $80^{\circ}\text{F}$  y a  $510^{\circ}\text{F}$ , y que puede producir 0,45 Btu de trabajo por Btu de calor extraído del depósito caliente. Analice si es esto posible.

I.2.- Suponga que el aire de la atmósfera es un gas perfecto de capacidad calorífica específica a presión constante  $c_p$  y que se encuentra en equilibrio isoentrópico.

(a) Calcule la variación de la entalpía específica del aire atmosférico sobre la vertical del lugar por unidad de desplazamiento vertical.

(b) A partir del resultado de la parte (a) calcule la función de Gibbs.

I.3.- Cierta sistema hidrostático tiene isothermas dadas por  $pV^2 = \text{cte}$  y una energía interna dada por  $U = pV/2$ . Dicho sistema describe un ciclo  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$  en tres etapas, siendo el proceso  $A \rightarrow B$  adiabático reversible, el proceso  $B \rightarrow C$  adiabático irreversible y el proceso  $C \rightarrow A$  isotérmico reversible. Calcule el calor intercambiado por el sistema y el cambio de entropía de este en cada uno de los procesos, en función de las coordenadas de cada punto.

## ★ Parte II. En 10 líneas o menos responda cada una de las siguientes preguntas.

II.1.- Analice y discuta la validez del siguiente enunciado: "En todo proceso real de un sistema su variación de entropía es positiva o nula".

II.2.- En tiempo de hielo se colocan unas ollas con agua caliente y fría. Explique (a) si las ollas tienen tapas, el agua fría se congelará primero, pero (b) si las ollas no tienen tapa, es posible que el agua caliente se congele primero.

II.3.- En un proceso adiabático irreversible ¿aumenta la entropía del sistema? ¿y la del ambiente?

## Duración y Puntajes.

Duración: 90 minutos

- Parte I: 1.- 1.0 2.- (a) 1.0 ; (b) 0.5 ; 3.- 1.0
- Parte II: 0.6 cada pregunta.