

Física I
Examen Tema 3: Termodinámica

Dr. Omar De la Peña Seaman

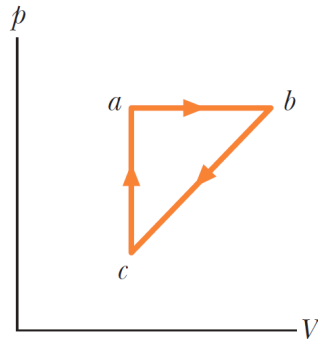
25 mayo 2026

Nombre del Estudiante: _____

Problema 1 *Calor y trabajo en un ciclo termodinámico* **(30 pts.)**

Una muestra de gas se hace circular por el ciclo $abca$ del diagrama $p - V$ que se muestra en la figura. El trabajo neto en el ciclo es $+1.2 \text{ J}$. A lo largo del camino ab , el cambio en la energía interna es de $+3.0 \text{ J}$ y el trabajo realizado por el gas es $+5.0 \text{ J}$. Por otro lado, en el camino ca , la energía transferida al gas en forma de calor es $+2.5 \text{ J}$. Obtener cuanta energía es transferida en forma de calor en:

- (a) El camino ab .
- (b) El camino bc .



.....

Problema 2 *Cambio de energía interna* **(30 pts.)**

Un gas ideal se expande desde un estado inicial i hasta un estado final f mediante alguno de los caminos 1 o 2 en un diagrama $p - V$. El camino 1 consiste de tres pasos: una expansión isotérmica (con un trabajo de 40 J de magnitud), una expansión adiabática (con un trabajo de 20 J de magnitud), y otra expansión isotérmica (con un trabajo de 30 J de magnitud). Por otra parte, el camino 2 consiste de solo dos pasos: una reducción de presión a volumen constante, y una expansión a presión constante.

Realizar el esquema de los dos caminos, y calcular el cambio en la energía interna del gas a lo largo del camino 2.

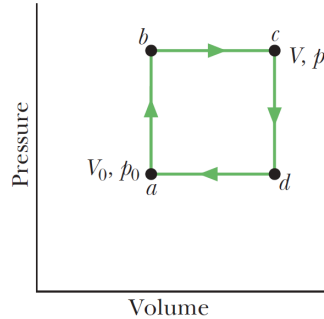
.....

Problema 3 *Máquina de calor*

(40 pts.)

En la figura se muestra un ciclo reversible a través del cual n moles de un gas monoatómico ideal transita. Asumiendo que $p = 2p_0$ y $V = 2V_0$, calcular:

- (a) El trabajo neto en el ciclo.
- (b) La energía añadida en forma de calor durante el proceso abc .
- (c) La eficiencia del ciclo.



.....

Fórmulas y ecuaciones que podrían ser de utilidad:

$$pV = nRT = NkT,$$

$$W = \int_i^f pdV, \quad Q = nC\Delta T,$$

$$\Delta E_{int} = nC_V\Delta T, \quad C_p = C_V + R,$$

$$pV^\gamma = \text{cte.}, \quad TV^{\gamma-1} = \text{cte.}$$

$$\Delta S = \int_i^f \frac{dQ}{T}, \quad S = k \ln W, \quad \ln N! \approx N \ln N - N,$$

$$\epsilon = \frac{|W|}{|Q_H|}.$$