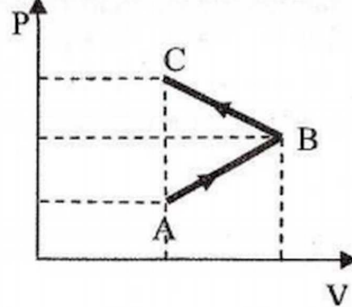


# Problemas adicionales de Primera Ley de la Termodinámica

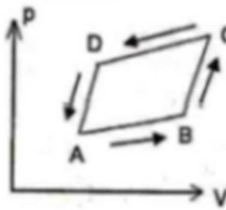
1. Un gas ideal realiza la transformación entre los estados ABC mostrada en el gráfico presión-volumen. Siendo L el trabajo, Q el calor intercambiado, T la temperatura y  $\Delta U$  la variación de la energía interna, indique cuál de los siguientes afirmaciones es correcta.

- $T_A > T_C$
- $L_{ABC} = 0$
- $\Delta U_{ABC} = 0$
- $L_{BC} > 0$
- $Q_{AB} > 0$
- $\Delta U_{AB} < 0$



2. Un sistema termodinámico realiza un ciclo reversible en el sentido ABCDA representado en el gráfico presión-volumen. Se puede afirmar que en ese ciclo el sistema:

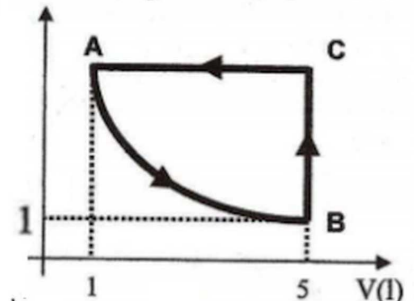
- recibe trabajo y recibe calor
- recibe trabajo y entrega calor
- entrega trabajo y entrega calor
- entrega trabajo y recibe calor
- entrega trabajo y no intercambia calor
- recibe trabajo y no intercambia calor



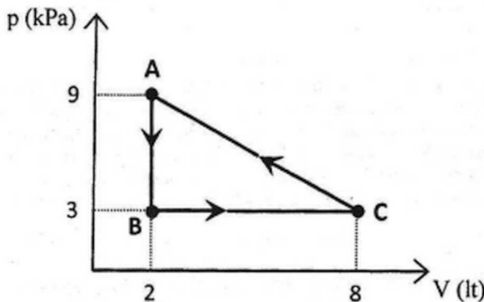
3. Un milimol de gas ideal monoatómico evoluciona reversiblemente como muestra la figura (la evolución AB es isotérmica, BC es isocórica y CA isobárica). Si  $\Delta U$  representa las variaciones de energía interna del gas, L el trabajo realizado por el gas y Q el calor intercambiado por el gas con el medio exterior. Se cumple que:

Datos:  $R = 8,3145 \text{ J/mol K}$ ;  $c_p = 5R/2$ ;  $c_v = 3R/2$

- $\Delta U_{AB} > 0$
- $L_{BCA} = 0$
- $Q_{BCA} = 0$
- $\Delta U_{AB} < 0$
- $L_{BCA} = -20 \text{ J}$
- $Q_{BCA} = -25 \text{ J}$



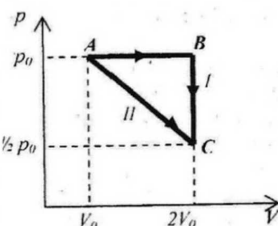
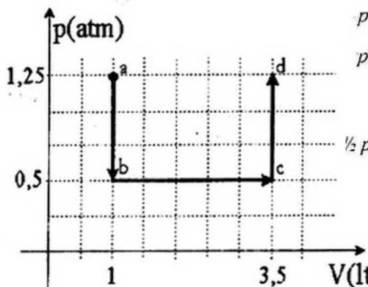
4. Un sistema termodinámico realiza una evolución reversible como se muestra en el diagrama presión-volumen de la figura. Calcular:



- a) el trabajo para el ciclo ABCA indicando si el sistema lo entrega o lo recibe.
- b) el calor intercambiado por el sistema en la evolución BC, si la energía interna del estado B es de 4 J y la del estado C es de 16 J. Aclarar si el sistema lo entrega o lo recibe.

6. Un sistema sigue la evolución abcd de la figura y entrega en este proceso un calor de 500 joules.

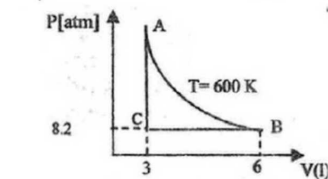
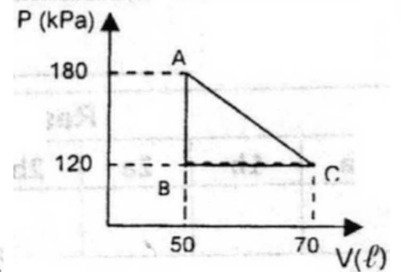
- a) ¿En cuánto varía la energía interna en esa evolución?
- b) Si el sistema vuelve del estado d al estado a isobárica y reversiblemente, ¿qué cantidad de calor intercambia con el entorno al volver? ¿Absorbe o cede?



- El gas entrega trabajo en ambos procesos y  $L_I < L_{II}$ .
- El gas recibe trabajo en ambos procesos.
- Para el proceso I  $\Delta U > 0$  y para el II  $\Delta U < 0$
- Para el proceso I  $\Delta U < 0$  y para el II  $\Delta U > 0$
- El gas absorbe calor en ambos procesos y  $Q_I > Q_{II}$ .
- La energía interna del gas aumenta más en el proceso I que en el II.

5. Una máquina realiza el ciclo ABCA, transformando 3 moles de un gas ideal monoatómico. Calcular

- a) la variación de energía interna en la transformación AB;
- b) el calor intercambiado en CA.



9. La figura muestra la relación P-V de un ciclo ACBA de una máquina cíclica que trabaja transformando 1 mol de un gas ideal monoatómico.

- a) calcule la variación de energía entre A y C; el trabajo entre B y A y el trabajo en el ciclo.
- b) transforme el gráfico al plano P-T.

10. Un mol de un gas ideal monoatómico es comprimido isobáricamente desde un estado A hasta otro estado B. Desde el estado B se lo expande isotérmicamente hasta otro estado C ( $P_A = 4 \text{ atm}$ ;  $V_A = 5 \text{ lt}$ ;  $V_B = 1 \text{ lt}$ ;  $V_C = 5 \text{ lt}$ ) ( $c_v = 3R/2$ ;  $c_p = 5R/2$ ;  $R = 0,082 \text{ lt. atm/Kmol}$ )

- a) Calcular el trabajo en la evolución ABC. Justificar. Expresar el resultado en lt. atm.
- b) Calcular el calor intercambiado en la evolución ABC. Expresar el resultado en lt. atm.

8. Un gas ideal pasa de un estado A a un estado C y puede hacerlo según dos transformaciones (B y D) como indica la figura. Llamando  $\Delta U$  a la variación de energía interna y Q el calor intercambiado por el gas con el medio durante la transformación indicar cuál de las siguientes afirmaciones es correcta

- $\Delta U_D > \Delta U_B$  y  $Q_D > Q_B$
- $\Delta U_D = \Delta U_B$  y  $Q_D > Q_B$
- $\Delta U_D > \Delta U_B$  y  $Q_D < Q_B$
- $\Delta U_D < \Delta U_B$  y  $Q_D < Q_B$
- $\Delta U_D < \Delta U_B$  y  $Q_D = Q_B$
- $\Delta U_D = \Delta U_B$  y  $Q_D < Q_B$

