

Problemas de Termodinámica- Ejemplo Parciales

1. Piense en varios procesos, que no se hayan mencionado ya, que obedezcan la primera ley de la termodinámica, pero que, si sucedieran en realidad, violaran la segunda ley.
2. Suponga que junta una gran cantidad de papeles esparcidos por el piso, y que los coloca en una pila uniforme. Viola esto la segunda ley de la termodinámica? Explique la respuesta.
3. A veces se enuncia la primera ley de la termodinámica, en forma eufemista, de la siguiente manera: "Nada se obtiene gratis". Y la segunda ley: "nunca se puede salir a mano". Explique porqué estos enunciados son equivalentes a los enunciados formales.
4. Cite tres ejemplos de procesos naturales que demuestren la degradación de la energía útil en energía interna.
5. Con frecuencia se llama "flecha del tiempo" a la entropía, porque nos dice en que dirección suceden los procesos naturales. Cite algunos procesos que podría verse en una película proyectada al revés, que indicarían que el tiempo está "corriendo hacia atrás".

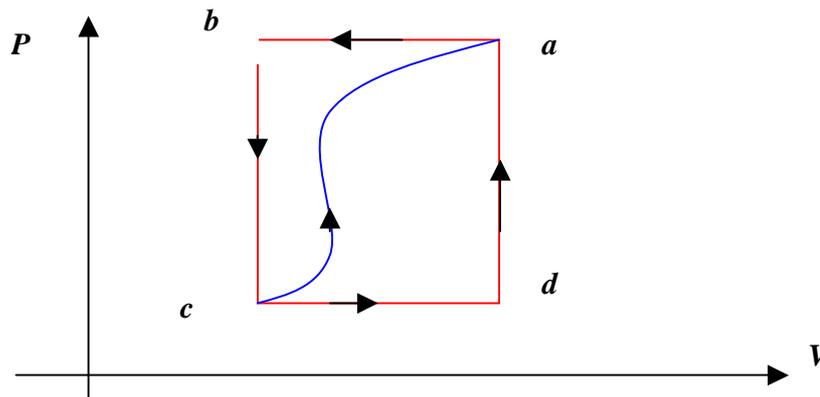


Fig 1

6. En el proceso de llevar un gas del estado *a* al estado *c* a lo largo de la trayectoria curva de la figura 1, salen del sistema 80 J de calor, y se efectúan 55 J de trabajo sobre el sistema.
 - a. Calcule el cambio de energía interna, $U_a - U_c$.
 - b. Cuando el gas sigue la trayectoria *cda*, efectúa un trabajo $W = 38$ J. ¿Cuánto calor Q se agrega al gas en el proceso *cda*?
 - c. Si $P_a = 2.5 P_d$, ¿cuánto trabajo efectúa el gas en el proceso *abc*?
 - d. ¿Cuánto vale Q para la trayectoria *abc*? (e) Si $U_a - U_b = -10$ J, ¿cuánto vale Q para el proceso *bc*? Aquí tenemos un resumen de lo que se ha dado:
 $Q_{a \rightarrow c} = -80$ J $U_a - U_b = -10$ J
 $W_{a \rightarrow c} = -55$ J $P_a = 2.5 P_d$
 $W_{cda} = 38$ J .

7. Cuando un gas pasa de a a c a lo largo de la trayectoria curva de la figura 1, efectúa un trabajo $W = -35 \text{ J}$ y el calor que se le agrega es $Q = -63 \text{ J}$. A lo largo de la trayectoria abc , el trabajo efectuado es $W = -48 \text{ J}$.
- ¿Cuanto vale Q Para la trayectoria abc ?
 - Si $P_c = 0.5 P_b$, ¿cual es W para la trayectoria cda ?
 - ¿Cuanto vale ΔU Para la trayectoria cda ?
 - ¿Cuanto vale $U_a - U_c$? e) Si $U_d - U_c = 5 \text{ J}$, ¿cuanto vale Q para la trayectoria da ?
8. Suponga que un gas sigue el ciclo rectangular que se muestra en la figura 1, en el sentido de las manecillas del reloj, inicia en b , luego se desplaza hacia a , de ahí a d , después a c y finalmente a b . Utilizando los valores dados en el problema 10 (II), calcule
- el trabajo neto realizado,
 - el flujo neto de calor y
 - el cambio total de energía interna. (DU) ¿Qué porcentaje del calor tomado inicialmente se convirtió en trabajo útil?, es decir, ¿qué tan eficiente es este ciclo "rectangular"? Expréselo como porcentaje.
9. Una casa de $10\text{m} \times 10\text{m}$ y 2.5m de altura, esta construida de ladrillo de 30cm de espesor. Tiene 6 aberturas de vidrio de 3mm de espesor y superficie es de 1 m^2 cada una. Si se desea que la temperatura de la casa sea de 20°C (en el interior) cuando la temperatura exterior sea de -10°C . a) Estime la potencia de la estufa en KW y Kcal/s que se necesitará par lograr esta temperatura, suponiendo que las perdidas de calor sólo tiene lugar en las aberturas. b) ¿Cuál será la potencia de la estufa si se tiene en cuenta las perdidas que también ocurren en las paredes? c) ¿Cómo se comparan las perdidas de la abertura con las de la pared? . $k_{\text{vidrio}} \approx k_{\text{ladrillo}} = 0.84 \text{ J/s.m.}^\circ\text{C}$. d) ¿cuál será el costo de mantener esta temperatura con una estufa eléctrica, si el KWh cuesta $0.036\$$?. e) ¿cuál será el costo de mantener esta temperatura con una estufa a gas natural, si el m^3 cuesta $0.15\$$ y tiene un poder calorífico de 9300 kcal/m^3 ?
10. Enuncie la ley de estado de los gases ideales.
- Explique la diferencia entre un gas y un vapor.
 - Explique cómo es que la teoría cinética de los gases, explica la ley de estado de los gases ideales
 - Indique claramente las hipótesis básicas de la Teoría Cinética de los gases. ¿Se aplica esta teoría a los vapores?
 - Presente brevemente, sin exceder una carilla la demostración de la teoría cinética, destacando sobre todo las ideas físicas subyacentes.
11. Enuncie brevemente la 1ra y 2da Ley de la termodinámica
- Describa al menos dos experimentos de física que demuestren la esencia de cada una de estas leyes. Explique donde entran cada una de estas leyes en la explicación de dichos fenómenos.
 - Por qué es necesario la 2da ley de la termodinámica? Enuncie al menos dos fenómenos físicos que según la 1ra Ley serían posibles pero que no ocurren. En particular explique porque fluye calor de un cuerpo caliente a otro frío y no al revés.