

Tarea 3: Primera ley de la termodinámica, calor y trabajo

Física General

Dr. J. Alejandro López Vázquez

Resolver correctamente todos los problemas que se muestran a continuación. El valor de cada problema se encuentra indicado entre paréntesis. Incluir el procedimiento detallado de cada problema.

1. a) ¿Cuánto calor se requiere para aumentar la temperatura de 2.50 moles de un gas diatómico ideal en 30.0 K cerca de la temperatura ambiente si el gas se mantiene a volumen constante? b) ¿Cuál es la respuesta a la pregunta del inciso a) si el gas es monoatómico en vez de diatómico? (Valor: 15 puntos)
2. Un tanque de 20.0 L contiene 0.225 kg de helio a 18.0 °C. La masa molar del helio es de 4.00 g/mol. a) ¿Cuántos moles de helio hay en el tanque? b) Calcule la presión en el tanque en Pa y atm. (Valor: 15 puntos)
3. Un gas se somete a dos procesos. En el primero, el volumen permanece constante en 0.200 m³ y la presión aumenta de 2.00×10^5 Pa a 5.00×10^5 Pa. El segundo proceso es una compresión a un volumen de 0.120 m³, a presión constante de 5.00×10^5 Pa. a) Muestre ambos procesos en una gráfica pV . b) Calcule el trabajo total efectuado por el gas durante los dos procesos. (Valor: 15 puntos)
4. Seis moles de gas ideal están en un cilindro provisto en un extremo con un pistón móvil. La temperatura inicial del gas es 27.0 °C y la presión es constante. Como parte de un proyecto de diseño de maquinaria, calcule la temperatura final del gas una vez que haya efectuado 1.75×10^3 J de trabajo. (Valor: 10 puntos)
5. Una olla con base de acero de 8.50 mm de espesor y área de 0.150 m² descansa en una estufa caliente. El agua dentro de la olla está a 100.0 °C y se evaporan 0.390 kg cada 3.00 min. Calcule la temperatura de la superficie inferior de la olla, que está en contacto con la estufa. (Valor: 10 puntos)
6. Un gas en un cilindro se expande desde un volumen de 0.110 m³ a 0.320 m³. Fluye calor hacia el gas con la rapidez mínima que permite mantener la presión constante a 1.80×10^5 Pa durante la expansión. El calor total agregado es de 1.15×10^5 J. a) Calcule el trabajo efectuado por el gas. b) Calcule el cambio de energía interna del gas. (Valor: 15 puntos)
7. Cuando se hierve agua a una presión de 2.00 atm, el calor de vaporización es de 2.20×10^6 J/kg y el punto de ebullición es de 120 °C. A esta presión, 1.00 kg de agua tiene un volumen de 1.00×10^{-3} m³, y 1.00 kg de vapor de agua tiene un volumen de 0.824 m³. a) Calcule el trabajo efectuado cuando se forma 1.00 kg de vapor de agua a esta temperatura. b) Calcule el incremento en la energía interna del agua. (Valor: 20 puntos)