

HOJA DE TRABAJO 7

Instrucciones: Resuelva cada uno de los siguientes problemas a **L^AT_EX**, dejando constancia de sus procedimientos. No es necesaria la carátula, únicamente su identificaciónn y las respuestas encerradas en un cuadro.

Conceptos

S

1. Distinga claramente entre temperatura, calor y energía interna.
2. Con la primera ley de la termodinámica explique por qué la energía total de un sistema aislado siempre es constante.

Ejercicio 1

Padeciendo la gripe una persona de 80kg tuvo una fiebre de 39°C . La temperatura normal de cuerpo humano es de 36.6°C . Suponemos que el cuerpo humano es agua en su mayor parte, y suponemos que la persona recuperó su temperatura normal gracias sólo a la sudoración.

S

1. ¿Cuánta energía se necesitó para elevar la temperatura del enfermo?
2. ¿Cuánto sudor se evaporó de su cuerpo para enfriarse?

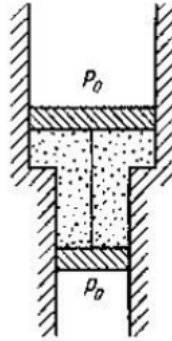
Datos: Calor específico del agua $c_{H_2O} = 41.87\text{J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$; calor latente de vaporización (a la temperatura de la piel) $L = 2416\text{kJ/kg}$; densidad 1000kg/m^3 .

Ejercicio 2

S

En un tubo vertical liso abierto por ambos extremos y con secciones diferentes arriba y abajo se encuentran dos émbolos, unidos por un hilo inextensible, y entre los émbolos, un mol de gas perfecto (ideal). El área del émbolo superior es $\Delta S = 10\text{cm}^2$ mayor que la del inferior. La masa total de los émbolos $m = 5\text{kg}$. La presión atmosférica p_o . ¿En cuántos grados Kelvin debe calentarse el gas contenido entre los émbolos, para que éstos se desplacen $l = 5\text{cm}$?

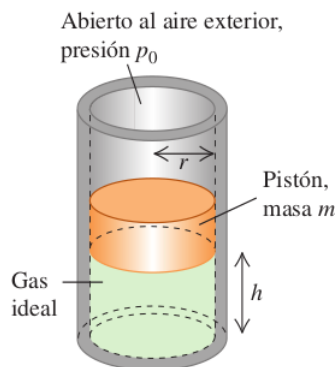
S



Ejercicio 3

Un cilindro vertical de radio r contiene una cantidad de gas ideal, y está provisto de un pistón con masa m que puede moverse libremente. El pistón y las paredes del cilindro carecen de fricción, y el cilindro, y el cilindro completo se coloca en un baño a temperatura constante. La presión del aire exterior es p_0 . En equilibrio, el pistón está a una altura h sobre la base del cilindro. a) Calcule la presión absoluta del gas atrapado bajo el pistón cuando está en equilibrio. b) Se tira el pistón para subirlo una distancia corta y después se suelta. Determine la fuerza neta que actúa sobre el pistón cuando su base está a una distancia $h + y$ sobre la base del cilindro, donde y es mucho menor que h . c) Después de que el pistón se desplaza del equilibrio y se suelta, oscila verticalmente. Calcule la frecuencia de estas pequeñas oscilaciones. Si el desplazamiento no es pequeño, ¿las oscilaciones son armónicas simples? ¿Cómo lo sabe?

S

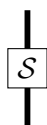


Ejercicio 4

Un lanzador de papas dispara una papa de forma horizontal a través de un cilindro con tapa cerrada y sección transversal A . La papa inicialmente está en reposo y el volumen entre esta y la parte cerrada del cilindro es V_0 . La presión inicial es P_0 . La presión atmosférica es P_{atm} , donde $P_0 > P_{atm}$. El gas en el cilindro es diatómico, lo que significa que $C_V = 5R/2$ y $C_p = 7R/2$. La papa se mueve sin fricción y no hay filtraciones de gas en el sistema. Los parámetros P_0 , P_{atm} , V_0 y A están fijos, pero el largo L puede variar.

S

1. ¿Cómo debe de ser la relación entre las presiones para que la energía de la papa sea mayor posible al momento de salir del tubo?
2. Si no hay una fuente externa de calor ¿Qué tipo de proceso termodinámico se tiene?



3. En base a esta información ¿Cuál es la energía cinética máxima que puede adquirir la papa cuando sale del cilindro? Para este caso ¿Cuál es la longitud L ? Expresar las respuestas en términos de P_o , P_{atm} y V_o .