1. 10 moles de gas ideal diatómico están encerrados en un cilindro provisto de un émbolo móvil de 1 dm^2 de sección, que puede desplazarse sin efectos fricativos, siendo su presión de 5 atm y su temperatura de 300 K, en tanto que la presión exterior es la atmosférica normal. El émbolo está unido a un resorte, de modo que cuando aquel está sobre el fondo del cilindro, éste está totalmente distendido y en cualquier otro caso, la fuerza ejercida por el resorte sobre el émbolo se supone proporcional a la deformación de aquel. Se suministra calor al gas de forma cuasiestática, hasta que el volumen final es una vez y media el volumen inicial. Se pide: a) La presión y temperatura finales del gas. b) La energía almacenada en el resorte durante el proceso. c) Calor suministrado al gas en el mismo. e) Cambio de entropía del sistema y del universo. Discútase. f) Calor que habría que suministrarse al sistema para que alcanzando éste el mismo estado final, siendo igualmente cuasiestático el proceso experimentado por el gas, se diesen unas pérdidas fricativas, de las que se supone que el 40% del calor generado es transmitido al exterior.

1. Un recipiente tiene un equivalente en agua de $4{\cdot}10^5$ *g* y está a 40ºC, en un medio cuya temperatura es de 20ºC, en cuyo caso el recipiente se enfría y su temperatura desciende 2,5ºC en cinco minutos. El recipiente está atravesado por un serpentín, por el que se hace circular vapor de agua a 1 atm y 100ºC, que se supone condensa totalmente, saliendo agua líquida a 100ºC. Calcúlese: a) El volumen de vapor que ha de pasar, por minuto, para mantener constante la temperatura a 40ºC. b) El tiempo que ha de transcurrir para que, pasando doble cantidad de vapor que la anterior, se eleve la temperatura hasta 50ºC.
   Se considera válida la ley de Newton. Valor latente de vaporización del agua, 540 cal/g.

3. ¿Qué entiende por propiedades energéticas de un sistema?. Demostrar que para un sistema simple (X,Y,T) se satisface que

$$C_Y = \left(\frac{\partial U}{\partial T}\right)_Y + Y\left(\frac{\partial X}{\partial T}\right)_Y$$