

Ejercicio N^o 8

Problema 1

Considere un oscilador monodimensional (no armónico simple) que se describe por una coordenada de posición x y por una cantidad de movimiento p y cuya energía viene dada por

$$\epsilon = \frac{p^2}{2m} + bx^4$$

en donde el primer término del segundo miembro es su energía cinética y el segundo término es su energía potencial. La masa del oscilador se designa por m , y b es una constante. Supóngase que este oscilador está en equilibrio térmico con un foco térmico a una temperatura T , lo suficiente elevada para que sea adecuada la aproximación de la mecánica clásica.

- a) Cuál es la energía cinética media del oscilador ?
- b) Cuál es su energía potencial media ?
- c) Cuál es su energía total media ?

(*Sugerencia:* No se necesita calcular explícitamente ninguna integral para responder)

Problema 2

Un depósito de paredes delgadas y volumen V mantenido a temperatura constante T , contienen un gas que escapa lentamente a través de un pequeño orificio de área A . La presión exterior es tan baja que puede despreciarse el gas que vuelve a entrar en el recinto. Estimar el tiempo que es necesario para que la presión del depósito disminuya a la mitad de su valor original. Expresar la respuesta en función de A , V y la velocidad molecular media v .