

Física Contemporánea I - 1er Cuatrimestre 2004

Guía 4 - Pequeñas oscilaciones

1. En la siguiente figura se propone un modelo de molécula triatómica lineal y simétrica. Hallar las frecuencias propias y los modos normales del sistema para pequeños apartamientos de la posición de equilibrio.
2. Hallar las frecuencias propias y los modos normales para el péndulo doble.
3. Determinar las frecuencias de oscilación y los modos normales de un sistema de dos osciladores idénticos de frecuencia ω acoplados por una interacción $-axy$
4. Dadas tres masas m , M y m , enhebradas en un anillo fijo de radio a , unidas por resortes (no enhebrados en el anillos) de constantes elásticas k y longitud de reposo l_0 , hallar el lagrangiano y determinar las frecuencias y modos normales de oscilación. Hallar las coordenadas normales
5. Deducir las ecuaciones de movimiento de dos péndulos simples conectados por un resorte lineal relativamente liviano, como se indica en la figura. Suponer que el movimiento ocurre en el plano del dibujo y calcular las frecuencias naturales de vibración para pequeños desplazamientos. Determinar a priori las coordenadas normales. Analizar el movimiento del sistema para la siguiente condición inicial: $\dot{\theta}_1(0) = \dot{\theta}_0$, $\dot{\theta}_2(0) = 0$, $\theta_1(0) = \theta_0$ y $\theta_2(0) = 0$
6. Halle las frecuencias propias, modos y coordenadas normales de un sistema que consta de dos cilindros huecos de masa m y radios r y $2r$ respectivamente que están colocados uno dentro de otro y apoyados dentro de una superficie cilíndrica de radio $6r$. Todas las superficies ruedan sin deslizar entre sí. Hay gravedad