

Problema #1

Un potencial de fuerzas centrales que se encuentra frecuentemente en Física Nuclear es el pozo rectangular, definido por el potencial:

$$V = 0, \quad r > a$$
$$V = -V_0, \quad r \leq a$$

i) Demostrar que la dispersión producida por dicho potencial es igual a la refracción de rayos luminosos por una esfera de radio a e índice de refracción relativo:

$$n = \sqrt{\frac{E + V_0}{E}}$$

ii) Muestre que la sección eficaz diferencial está dada por:

$$\sigma(\chi) = \frac{n^2 a^2 (n \cos \frac{\chi}{2} - 1)(n - \cos \frac{\chi}{2})}{4 \cos \frac{\chi}{2} (1 + n^2 - 2n \cos \frac{\chi}{2})^2}$$

iii) ¿Cuánto vale la sección eficaz total?

Problema # 2

Dos péndulos simples idénticos, de masa m y longitud l , están acoplados por un resorte sin masa de constante del resorte k . Encuentre las frecuencias y coordenadas de los dos modos normales, para oscilaciones pequeñas del sistema. (Ver Figura #1).

Problema # 3

Una esfera de radio a y masa M (con densidad de masa uniforme) choca contra un peldaño de altura h . Encuentre la velocidad inicial mínima de la esfera, v_0 , tal que ésta alcanza justo a subir sobre el peldaño.

Indicación: Note que el movimiento de la esfera inmediatamente después del choque es una rotación alrededor del punto de contacto.

Tiempo: 3 horas Buena Suerte