

Auxiliar 14

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: César Gallegos, Gabriel Cáceres y Mauricio Rojas

P1 Una partícula de masa m es atraída hacia un punto fijo con una fuerza que en componentes esféricas está definida como:

$$\vec{F}(r) = -12E_0 \left(\frac{r_0^6}{r^7} - \frac{r_0^{12}}{r^{13}} \right) \hat{r}, \quad (1)$$

donde E_0 y r_0 son constantes positivas. Si esta es la única fuerza que actúa sobre la partícula, determine:

- Rapidez mínima que debe tener la partícula cuando se encuentra a una distancia $r = r_0$ del punto de atracción para que logre escapar del campo de fuerza.
- Distancia máxima y mínima entre el punto de atracción y la partícula, si ésta se mueve a lo largo de la recta definida por ambas posiciones, de modo que pasa por el punto donde $r = r_0$ con la mitad de la rapidez encontrada en (a).

P2 Una partícula de masa m está sometida a una fuerza de atracción definida como:

$$\vec{F}(r) = -\frac{k}{r} \hat{r}. \quad (2)$$

- Encuentre una expresión para el potencial efectivo asociado a esa fuerza. Grafíquelo.
- Discuta los posibles movimientos de la partícula.
- Encuentre el radio y la rapidez correspondiente a la órbita circular.
- Calcule la frecuencia de las pequeñas oscilaciones radiales en torno a la órbita circular.