

## Auxiliar 12

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Mauricio Rojas - Nicolás Guerra - Edgardo Rosas

**P1.** Una partícula de masa  $m$  se mueve en un potencial atractivo  $V = A\rho^k$ , en donde  $k$  es una constante. El momento angular de la partícula es  $L$ .

- (a) Encuentre el radio  $\rho_0$  de su orbita circular.
- (b) Si la partícula es perturbada débilmente dándole un pequeño golpe en la dirección radial, de tal manera que su radio oscile con frecuencia angular  $\omega$  en torno a  $r_0$ , encuentre el valor de  $\omega$  para pequeñas oscilaciones.

**P2.** Una partícula de masa  $m$  está obligada a moverse sin roce en una superficie cónica de ángulo  $\varphi_0$ . El sistema está muy lejos de la Tierra, y por lo tanto no hay peso. La partícula comienza su movimiento a distancia  $r_0$  del vértice superior, con rapidez perpendicular al eje  $Z$  y velocidad angular inicial  $\omega_0$ . Además, considere que existe una fuerza de atracción hacia el eje  $z$ , cuya expresión en coordenadas cilíndricas está dada por

$$\mathbf{F} = -\frac{\Gamma\rho}{\rho^3} \quad (1)$$

Considerando que la partícula nunca se despega del cono, determine:

- (a) Determine si  $\mathbf{F}$  es una fuerza conservativa.
- (b) Encuentre la rapidez angular como función de la distancia radial  $r$ .
- (c) Escriba la energía mecánica total.
- (d) Encuentre, si es que existen, movimientos para los cuales se cumple  $r \in [r_-, r_+]$ .

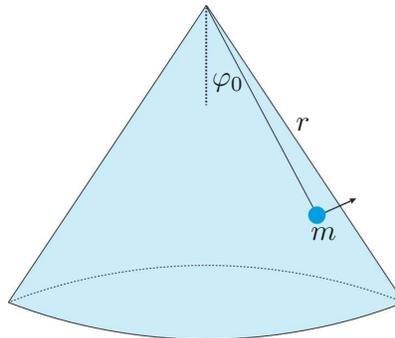


Figure 1: Problema 1