

Auxiliar 12

Fuerzas centrales

Profesora: Patricio Aceituno

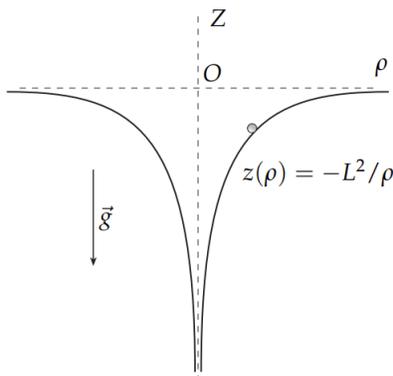
Auxiliares: Gaspar De la Barrera, Fernanda Padró, Rodrigo Rojas Sanhueza

Ayudantes: Gerd Hartmann, Constanza Rodriguez

P1. Embudo

Una partícula de masa m desliza sin roce por el interior de un embudo de eje vertical, cuya superficie se puede representar con la expresión $z(\rho) = -L^2/\rho$, donde L es una constante conocida y ρ es la coordenada radial cilíndrica. Si en la condición inicial la partícula está a distancia L del eje del embudo (ver figura), y tiene una velocidad tangente a la superficie, horizontal de magnitud v_0 , se pide

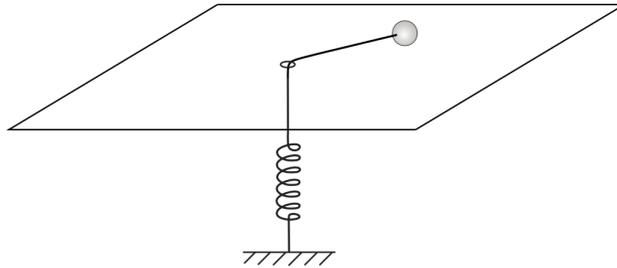
- Determinar el valor de v_0 tal que la partícula de mantenga rotando siempre a la misma altura.
- Si v_0 tiene un valor igual a la mitad del encontrado en (a) determine la altura mínima a la que llega la partícula en su movimiento.



P2. Resorte central

Por un plano horizontal desliza sin roce una partícula de masa m unida a un hilo. Éste pasa por un agujero y termina unido a un resorte de constante elástica k verticalmente debajo del agujero. Cuando el resorte está en su largo natural, la partícula está justo en el agujero. En lo que sigue se pide estudiar la dinámica de la partícula cuando es soltada a una distancia ρ_0 del agujero y con una velocidad perpendicular al hilo, de magnitud v_0 .

- Determine la ecuación de movimiento.
- Encuentre la relación entre ρ_0 y v_0 para que la órbita sea circular.
- Obtenga la frecuencia de pequeñas oscilaciones en torno a esta órbita circular.
- Determine si en aproximación de pequeñas oscilaciones la órbita es cerrada.



P3. Trabajo

Una partícula puntual que se mueve por una circunferencia de radio R es atraída por un punto C de la misma, por una fuerza de módulo $F = k/r^2$, donde r es la distancia al punto C . Determine el trabajo de la fuerza al ir la partícula del punto A hasta el punto B .

