

Clase Auxiliar FI2001 Mecánica

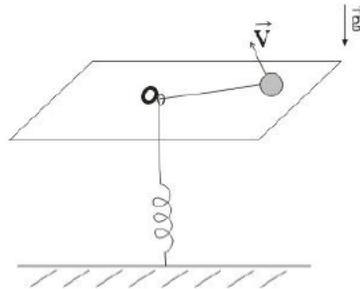
Profesor: Claudio Romero

Auxiliar: Francisco Sepúlveda

1/Octubre/2010

P1. Considere una partícula de masa m que desliza sin roce, sobre una superficie horizontal, atada a una cuerda. Esta pasa por un agujero O y se une a un resorte de constante elástica k , colocado verticalmente debajo del agujero. Si el resorte se encontrara en su largo natural estando la cuerda extendida, la partícula se encontraría justo en O . En un cierto instante, la partícula se impulsa con velocidad v_0 perpendicular a la cuerda, desde una distancia ρ_0 del agujero. Determine:

- Ecuación de movimiento de la partícula
- Relación entre v_0 y ρ_0 para que la órbita sea circular.
- Si la órbita circular es perturbada ligeramente en dirección radial, determine el periodo de pequeñas oscilaciones radiales.
- Determine si la órbita resultante es cerrada para el caso c).



P2. Una partícula de masa m esta sometida a la fuerza central que proviene de la energía potencial:

$$U(r) = a^2 \ln\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

- Determine el radio r_c de la órbita circunferencial caracterizada por una velocidad angular ω_0 conocida y no nula. Determine también el momento angular l_0 asociado a ella.
- Determine la frecuencia $\omega_{p.o.}$ de las pequeñas oscilaciones del valor de $r(t)$ en torno a $r = r_c$ cuando la órbita es levemente no circunferencial pero tiene el mismo valor l_0 del momento angular. ¿Cuánto vale $\omega_0/\omega_{p.o.}$? ¿Se trata de una órbita cerrada?