

Mecánica Analítica

Segundo Parcial Primera Fecha, 14-12-15

1. La energía potencial que caracteriza la interacción de cierta partícula de masa m con su entorno viene dada por:

$$U(r) = -\alpha r^{-1} + \beta r^{-2}$$

donde α y β son constantes positivas.

- a) Construya y grafique el potencial efectivo.
 - b) Analice los intervalos de energía en los que observe órbitas con diferente tipo de confinamiento y establezca los radios límite.
 - c) Analice las condiciones en que puedan existir órbitas circulares.
2. Considere un cilindro homogéneo de radio a y masa m . Suponga ahora que en el mismo se practica un agujero cilíndrico longitudinal de radio b . Suponga que la distancia entre el eje del cilindro y el eje del agujero es c ($b+c < a$). Este cuerpo rueda sin deslizar sobre un plano horizontal. Construya la lagrangiana del sistema.
 3. Un aro de masa despreciable se encuentra en un plano horizontal, y gira con velocidad angular constante ω alrededor del eje vertical que pasa por su centro. Una varilla de masa despreciable cuelga de un punto del aro, y en su extremo libre posee una pequeña esfera de masa m . La varilla puede oscilar libremente en el plano determinado por su punto de suspensión y el eje de rotación del aro. Determine el Hamiltoniano del sistema y las ecuaciones diferenciales de movimiento en la formulación hamiltoniana