

# Mecánica Clásica Tarea # 13

Favio Vázquez\*

*Instituto de Ciencias Nucleares. Universidad Nacional Autónoma de México.*

## Problema 1

Una partícula de masa  $m$  se mueve sobre el eje de las  $x$  sujeta a un potencial

$$V = a \sec^2 \left( \frac{x}{l} \right),$$

encuentre la trayectoria por el método de Hamilton-Jacobi.

Solución:

## Problema 2

Usando los ángulos de Euler como coordenadas, establezca la ecuación de Hamilton-Jacobi del trompo simétrico. ¿Se podrá resolver esta ecuación por separación de variables?; de ser esto posible encuentre la solución. Puede dejar integrales indicadas.

Solución:

## Problema 3

Demuestra que la ecuación de Hamilton-Jacobi de una partícula atraída por dos centros gravitatorios iguales que se encuentran a una distancia fija  $l$  es separable en coordenadas elípticas confocales.

Solución:

## Problema 4

Establezca la ecuación de Hamilton-Jacobi de una partícula libre en dos dimensiones en coordenadas polares. Encuentre una solución completa de esta ecuación. Haga un análisis de las superficies de nivel de esta solución y de su relación con el movimiento. Establezca el significado de las constantes  $\alpha$  y  $\beta$ .

Solución:

---

\*Correo: favio.vazquezp@gmail.com

## Problema 5

Utilizando el método de Hamilton-Jacobi reduzca a cuadraturas el péndulo simple.

Solución: