

Mecánica Clásica Tarea # 15

Favio Vázquez*

Instituto de Ciencias Nucleares. Universidad Nacional Autónoma de México.

NOTA: En los billares hay trayectorias que son singulares que son aquellas en las que la partícula llega a incidir exactamente en uno de los vértices. Desprecie esta posibilidad limitando sus cálculos al conjunto de trayectorias no singulares.

Problema 1

Una partícula de masa m se mueve libremente en el interior de un rectángulo de lados a y b y rebota elásticamente al incidir sobre los lados del rectángulo (billar). Encuentre, si es que existen, unas coordenadas o variables de acción y ángulo para este sistema. A partir de estas variables encuentre, si es que existen, las frecuencias asociadas al movimiento.

Solución:

Problema 2

Encuentre coordenadas de acción y ángulo para el péndulo esférico (puede dejar indicadas algunas integrales). Trace figuras, similares a las que se trazaron en clase para el problema de Kepler, en las que se muestra que las trayectorias están sobre toros de dos dimensiones inmersos en el espacio fase de cuatro. (Use la computadora para hacer las figuras).

Solución:

Problema 3

Una partícula de masa m se mueve libremente en el interior de un triángulo equilátero de lado a y rebota elásticamente al incidir sobre los lados del triángulo (billar). Encuentre, si es que existen, unas coordenadas o variables de acción y ángulo para este sistema. A partir de estas variables encuentre, si es que existen, las frecuencias asociadas al movimiento.

Solución:

*Correo: favio.vazquezp@gmail.com