



Universidad Autónoma de Zacatecas
Unidad Académica de Física
Examen Predoctoral de Mecánica Clásica



Nombre: _____ Fecha: 6/12/2019.

Instrucciones: Resuelva de manera correcta, clara, ordenada y limpia los siguientes problemas.

1. Mediante la formulación de Hamilton-Jacobi encuentre la solución del movimiento de un proyectil en 2-dimensiones bajo la acción de la gravedad.
2. Una masa m cuelga de un resorte de constante k bajo la acción de la gravedad. Además del movimiento longitudinal vibratorio, el resorte realiza un movimiento de péndulo. Calcule el lagrangiano, las ecuaciones de movimiento para los grados de libertad y discuta cada uno de los términos de las ecuaciones.
3. Calcule el momento de inercia de un cubo sólido con densidad constante, respecto a una de sus aristas. Después calcule el periodo de oscilación del cubo, para oscilaciones pequeñas, cuando oscila respecto a un eje que coincide con una de sus aristas (Péndulo Físico).
4. Dos masas iguales se mueven sobre un plano libre de fricción. Las masas se encuentran conectadas con un resorte de constante k y además una de ellas está conectada con una pared mediante otro resorte de la misma constante. Si el movimiento está restringido a ser sobre la línea recta que une a las dos masas, encuentre las ecuaciones de movimiento, las frecuencias normales, las razones de amplitud de las vibraciones normales y la solución general.