

EXAMEN GENERAL DE MEDIOS CONTINUOS

Se deben resolver los tres problemas

1. Una cuenta de masa m se desliza sin fricción en un arco de radio r que rota con velocidad angular w alrededor de un eje vertical que pasa por su diámetro. El sistema está en un campo gravitacional vertical uniforme.
 - a) Escribir el Lagrangiano, utilizando el número apropiado de coordenadas generalizadas. ¿Cuántos grados de libertad tiene el sistema?
 - b) Escribir las ecuaciones de movimiento.
 - c) ¿Existen cantidades conservadas? ¿Cuáles? ¿Se conserva la suma de la energía cinética y la energía potencial?

2. Una partícula de masa m está restringida a moverse en el interior de una paraboloides de revolución, cuyo eje es vertical, bajo la influencia de la gravedad y sin fricción.
 - a) Encontrar el problema con un grado de libertad que describe el movimiento.
 - b) ¿Qué condiciones debe satisfacer la velocidad inicial de la partícula para que el movimiento sea circular?
 - c) Encontrar el período de oscilaciones pequeñas alrededor del movimiento circular encontrado en el inciso (b)

3. Sea el péndulo matemático plano en un campo gravitacional uniforme. La barra tiene longitud r y la masa esta concentrada en el punto A . Suponga además que el pivote esta oscilando. Tome por ejemplo el caso donde el pivote está en el punto $[0, h(t)]$ con $h(t) = \epsilon \sin \omega t$.