

# Mecánica II FIZ0222

## Tarea 2

Fecha de entrega: Miércoles 22 de Septiembre 2010

### Problema 1

Considere un péndulo de masa  $m$  y largo  $l$ , cuyo punto de pivoteo se mueve en un círculo vertical de radio  $R$ , en el mismo plano del péndulo, con una velocidad angular constante  $\omega$  (ver figura). Muestre que, en presencia de gravedad donde  $g = \omega^2 R$ , este "péndulo" se comporta como un péndulo simple para cualquier valor de  $l$  y toda amplitud de oscilación.

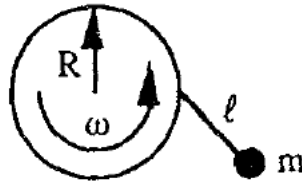


Figura 1: Problema 1

### Problema 2

Un péndulo doble plano consiste en dos péndulos, el primero colgado del techo y el segundo colgado desde el primero, como muestra la figura. Encuentre el Lagrangiano del sistema y derive las ecuaciones de movimiento.

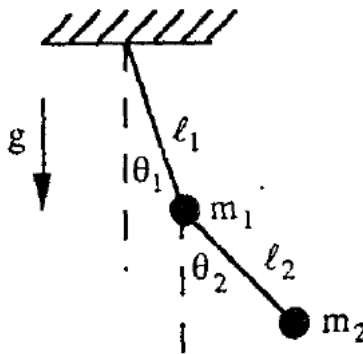


Figura 2: Problema 2

### Problema 3

Un cilindro de masa  $M$  y radio  $R$  rueda sin deslizar por un bloque triangular de masa  $m$  (con  $\varphi = 60^\circ$  según la figura) el cual se desliza sin roce por el piso.

- Encuentre el Lagrangiano y derive las ecuaciones de movimiento del sistema.
- Integre las ecuaciones de movimiento, usando como condición inicial que inicialmente todo está detenido y que el centro del cilindro se encuentra a una altura  $H$  del piso.

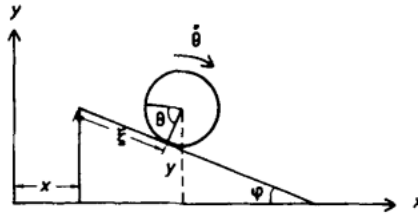


Figura 3: Problema 2

### Problema 4

Usando las ecuaciones de Euler-Lagrange:

- Muestre que la curva con la distancia más corta entre dos puntos de un cilindro corresponde a una espiral.
- Haga lo mismo en la superficie de una esfera y muestre que las curvas corresponden a círculos máximos.