

FI2001-5 Mecánica.

Profesor: Marcel Clerc.

Auxiliares: Manuel Díaz, Roberto Gajardo.



## Auxiliar 8: Dinámica de un sistema de partículas.

06 de Mayo del 2024

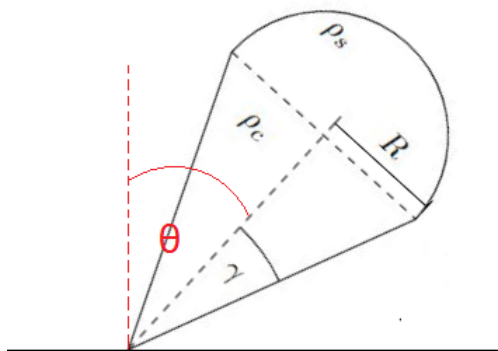
### P1.- Dinámica de una boya:

Considere una boya en forma de cono de radio  $R$ , altura  $H$  y masa  $M$ , la cual se distribuye de manera uniforme. Esta boya flota en el mar, cuya superficie consideraremos en reposo.

- Encuentre la ecuación de movimiento del centro de masa de la boya.
- Muestre que para movimientos muy pequeños el centro de masa de la boya describe un movimiento armónico simple, e identifique la frecuencia asociada a dichas oscilaciones.

### P2.- Cono de helado cayendo:

Considere un cono de helado como el de la P2 de la clase auxiliar 7, el cual se ubica de forma completamente vertical sobre una mesa con un roce muy intenso. Dado que esa situación es inestable, tristemente el cono de helado tiende a caer producto de su peso sin deslizar, en una situación que se representa gráficamente en la siguiente figura:



- Encuentre la ecuación de movimiento para el ángulo  $\theta$ . Para esto asuma que el momento angular con respecto al vértice del cono puede escribirse como  $\vec{L} = I\vec{\omega}$ , donde  $\vec{\omega}$  es la velocidad angular e  $I$  es una constante conocida.
- Encuentre el ángulo crítico  $\theta_*$  en el cual el cono de helado se despegaría del suelo.