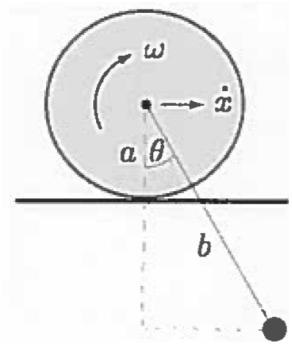
Auxiliar 26

Sólido rígido continuo IV

Profesor: Gonzalo Palma
Auxiliares: Jou-Jin Ho Ku, Javier Huenupi, Danilo Tapia

P1.- Un disco uniforme de masa M y radio a rueda sin resbalar a lo largo de un riel horizontal. Una partícula con masa m está suspendida desde el centro del disco por una cuerda de largo b. Considere el desplazamiento horizontal del centro del disco x y θ, el angulo que forma la cuerda con la vertical, como coordenadas generalizadas. Se pide:



(a) El Lagrangiano del sistema.

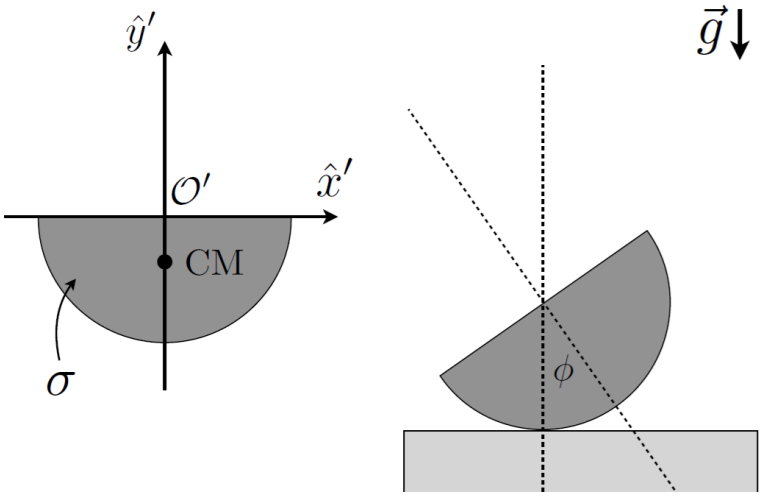
(b) Las ecuaciones de movimiento.

(c) El período de pequeñas oscilaciones.

P2.- Un sólido rígido consiste en la mitad de un disco delgado de radio R y densidad uniforme σ

(a) Determine la posición del centro de masa $\vec{r}_{CM}$ del sólido con respecto al origen O'. Exprese su resultado con respecto al sistema de referencia solidario al sólido mostrado en la figura.

(b) Determine el momento de inercia del sólido respecto a un eje perpendicular al disco que pasa por O' (componente zz de la matriz de inercia $I_{O'}$). Exprese su resultado en función de la masa total M del disco y R.

(c) A partir del resultado anterior, obtenga el momento de inercia del sólido respecto a un eje perpendicular al disco que pasa por CM (componente zz de la matriz de inercia I_{CM})

(d) Si el sólido rueda sin resbalar sobre un plano horizontal, encuentre la energía mecánica total como función de ϕ y $\dot{\phi}$