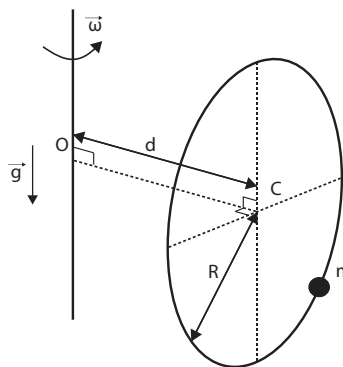


Mecánica Newtoniana

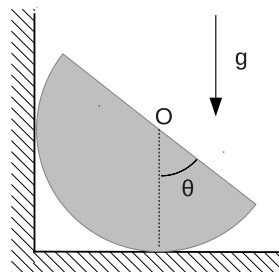
Examen, 25 de febrero

Problema 1 - Una guía circular de radio R y centro C , contenida en un plano vertical, gira con velocidad angular constante ω alrededor de un eje también vertical solidario a un sistema de referencia inercial. La perpendicular al plano de la guía por C corta al eje en un punto O y la distancia OC es igual a d . Una partícula de masa m enhebrada en la guía puede moverse a lo largo de la misma sin rozamiento.



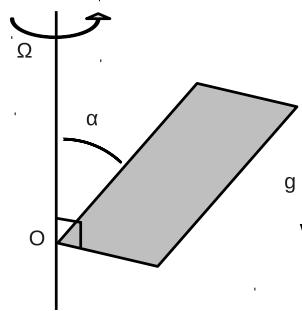
- (a) Hallar la ecuación de movimiento de la partícula.
- (b) Hallar las posiciones de equilibrio relativo a la guía. Estudiar existencia y estabilidad.
- (c) Hallar la reacción sobre la partícula cuando ésta se encuentra en equilibrio relativo.

Problema 2 - Una placa homogénea de radio R y masa M desliza apoyada sobre el suelo y una pared vertical como indica la figura. Ambos contactos son lisos. En el instante inicial la placa se encuentra en reposo y en la posición tal que $\theta = 0$.



- (a) Calcule (en función de R y M) la velocidad angular en el instante en que la placa pierde contacto con la pared ($\theta = \pi/2$).
 - (b) ¿Qué magnitudes se conservan en el movimiento posterior? Justifique y calcúlelas.
 - (c) Hallar la altura máxima que alcanza el centro de masa de la placa luego que ésta se separa de la pared.
- (Nota: recuerde que la distancia del centro de masa de la placa a su centro O es $d = \frac{4R}{3\pi}$)

Problema 3 - Una placa rectangular homogénea de aristas de longitud L y $2L$, y masa M está rígidamente unida por uno de sus vértices O a un eje vertical sin masa solidario a un sistema inercial. Las aristas de longitud L son horizontales y el plano de la placa forma un ángulo α con el eje como muestra la figura. La placa gira entorno al eje con velocidad angular constante Ω .



- Calcule el momento angular de la placa respecto al punto O .
- Calcule el momento reactivo sobre la placa en el punto O .

(Nota: No se considerarán resultados sin su debida justificación, claramente y prolijamente presentada.)