

Mecánica Newtoniana

Examen, 29 de julio de 2017

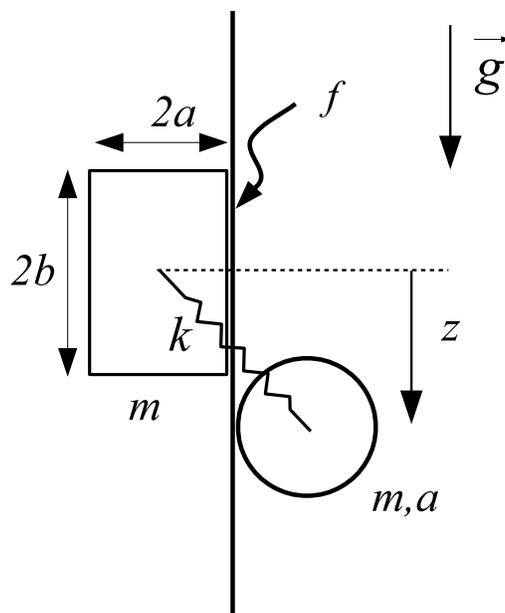
Ejercicio 1 Una partícula de masa m se mueve bajo la influencia de una fuerza central $\vec{F} = f(r)\hat{e}_r$ siendo:

$$f(r) = -\frac{k}{r^2} - \frac{k'}{r^3},$$

con $k, k' > 0$. Inicialmente $r = r_0$ ($kr_0 = k'$) y la velocidad de la partícula es de módulo v_0 y perpendicular al vector posición.

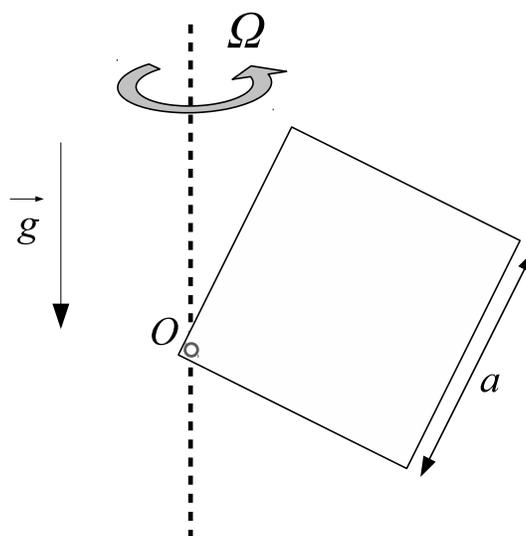
- a. Halle v_C , el valor de v_0 que asegura que la partícula se mueva siguiendo una órbita circular.
- b. Suponiendo $v_0 = \sqrt{2}v_C$, halle la órbita que describe la partícula.

Ejercicio 2 En caras opuestas de una pared vertical de espesor despreciable se encuentran dos rígidos coplanares: un disco homogéneo de masa m y radio a que rueda sin deslizar sobre la pared y una placa homogénea de ancho $2a$, altura $2b$ y masa m cuyo coeficiente de fricción estática con respecto a la pared es f . Un resorte de constante elástica k y longitud natural nula une el centro de la placa con el centro del disco. Inicialmente los rígidos están en reposo y sus centros a la misma altura.



- a. Suponiendo que la placa permanece en reposo, halle la ecuación de movimiento que verifica la coordenada z que indica la altura del centro del disco con respecto al centro de la placa.
- b. Halle las condiciones que se deben verificar para que la placa permanezca en reposo durante el movimiento del disco.

Ejercicio 3 Una placa cuadrada y homogénea, vertical, de masa m y lado a , está sujeta por su esquina O mediante una articulación cilíndrica lisa cuyo eje (horizontal) gira con velocidad angular Ω constante.



- a. Determine el momento angular de la placa visto desde O .
- b. Halle la ecuación de movimiento para la placa.