

## Auxiliar 6: Resortes, Roce y Aproximaciones en el equilibrio

Profesor: Francisco Brieva  
 Auxiliares: Daniel Lobos  
 Enrique Navarro

17 de abril de 2022

- P1.** Una partícula de masa  $m$  está restringida a moverse sobre un anillo circular de radio  $R$ . A una distancia  $R/2$  del centro se fija un resorte de largo natural  $l_0 = 0$  y es amarrado a la partícula. Encuentre una expresión para la fuerza que ejerce el anillo sobre la partícula en función del ángulo  $\phi$ , la velocidad inicial  $v_0$  y la posición inicial  $\theta_0$  (si es que lo requiere).
- P2.** Considere el siguiente modelo simplificado de la generación de un terremoto por convergencia de placas. La partícula de masa  $m$  se encuentra apoyada sobre una cuña de ángulo  $\alpha$  respecto de la horizontal, a la vez que ligada a una barra fija vertical mediante un resorte horizontal de constante elástica  $k$  y largo natural  $l_0$ . Entre la partícula y la cuña existen coeficientes de roce estático y cinético de coeficiente  $\mu_e$  y  $\mu_c$  respectivamente.
- Si la cuña se acerca muy lentamente a la barra vertical, determine el largo del resorte en el momento que se vence el roce y la partícula asciende pendiente arriba sobre la cuña (es decir, el momento en que ocurre el terremoto)
  - Determine el desplazamiento total de la partícula hasta que se detiene nuevamente. Suponga que en este proceso la cuña se mantiene en reposo, el resorte se mantiene horizontal (su otro extremo asciende por la barra vertical), y la partícula no se separa de la cuña

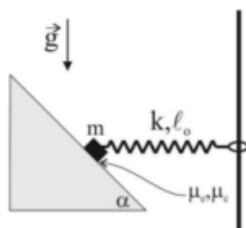


Figura 1

- P3.** Se tienen muchas moléculas diatómicas (de dos átomos) están unidas por enlaces covalentes, como el  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $O_2$ . Experimentalmente se ha encontrado que se puede escribir la fuerza de enlace de la siguiente forma:

$$F_r = A(e^{-2b(r-R_0)} - e^{-b(r-R_0)})$$

- Encuentre la posición de equilibrio
- Perturbe el sistema cerca del equilibrio resuelva la ecuación de movimiento