

FI2001-5 Mecánica.

Profesor: Marcel Clerc.

Auxiliares: Manuel Díaz, Roberto Gajardo.



## Auxiliar 14: Equilibrio y pequeñas oscilaciones.

03 de Junio del 2024

### P1.- Resorte no lineal:

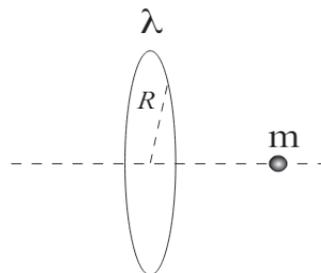
Considere un resorte no lineal de longitud natural nula que puede deformarse en la dirección horizontal. La fuerza del resorte es tal que:

$$\vec{F} = -(k - \alpha x^2)x\hat{x} \quad ; \quad k, \alpha > 0$$

- Encuentre los puntos de equilibrio. Discuta la estabilidad de estos equilibrios usando un gráfico  $F$  v/s  $x$ .
- Calcule la frecuencia de pequeñas oscilaciones para el o los puntos de equilibrio estables.

### P2.- Oscilación por atracción gravitacional:

Considere un anillo de radio  $R$  y densidad de masa lineal uniforme  $\lambda$ . Si sobre el eje de simetría del anillo se deposita a una distancia cercana una partícula puntual de masa  $m$ , la atracción gravitacional desplazará a la partícula sobre este eje de simetría, tal como se muestra en la siguiente figura:



- Calcule la fuerza de atracción  $F(z)$  que el anillo ejerce sobre la partícula cuando esta se encuentra a una distancia  $z$  del centro del anillo.
- Encuentre los puntos de equilibrio y calcule la frecuencia de pequeñas oscilaciones en torno a el o los equilibrios estables.