

## Física 1 – Práctica Computacional

- 1) Ejecute el programa “*pendulo.py*” que simula el movimiento de una masa unida a una barra rígida que puede pivotar sobre un punto y puede tener viscosidad.
  - a. Ponga la viscosidad en 0. Piense una posición y velocidad inicial donde valga la aproximación de pequeñas oscilaciones y ejecute el programa.
    - i. Busque un par de posición y velocidad iniciales tal que la función posición en función del tiempo sea tipo  $\text{sen}(t)$ .
    - ii. Busque un par de posición y velocidad iniciales tal que la función posición en función del tiempo sea tipo  $\text{cos}(t)$ .
    - iii. ¿Se cumple que el período del péndulo es  $T = 2\pi\sqrt{L/g}$ ?
    - iv. Aumente la viscosidad y encuentre los regímenes sobreamortiguado y subamortiguado.
  - b. Ponga la viscosidad en 0 y encuentre parámetros que representen los regímenes de movimiento acotado (la masa no llega a completar una vuelta) y libre (la masita queda girando por siempre)
    - i. ¿Cuál es el caso crítico entre ambos regímenes?
    - ii. En el caso crítico, ¿qué ocurre con la fuerza resultante en el punto de altura máxima?
  
- 2) Ejecute el programa “*Kepler.py*” que simula el movimiento de una masa atraída por una fuerza gravitatoria central.
  - a. Encuentre los parámetros para que la trayectoria sea una elipse.
    - i. ¿Dónde es máxima la fuerza? ¿y dónde mínima?
    - ii. ¿Dónde es máxima la aceleración? ¿y dónde mínima?
    - iii. ¿Dónde es máxima la velocidad? ¿y dónde mínima?
  - b. Encuentre los parámetros para que la trayectoria sea circular.
    - i. ¿Es igual que en el caso elíptico la variación de la fuerza? ¿y de la velocidad?
    - ii. \*Compruebe que se cumpla la Ley de Kepler ( $\frac{T^2}{R^3} = \text{cte}$ ). Necesitará simular el movimiento de más de un planeta.
  - c. Encuentre el régimen hiperbólico cambiando las condiciones iniciales. ¿Es posible encontrarlo cambiando la masa del sol? ¿Por qué?