

Tarea Uno

Karel Zapfe^{*}

Resumen

A entregar el próximo miércoles, 20 de agosto. Se vale entregar a mano, o por correo electrónico, antes de las 16 horas. Formatos aceptables, pdf o txt (texto crudo) para el texto, cualquier formato de imágenes no muy pesado (incluyendo dibujos a mano) para las gráficas.

Voy a ir poniendo programas ejemplo y ayudas computacionales en github:

<https://github.com/kzapfe/CursoCaos01>.

Sed libres de usarlos, comentarlos e incluso mejorarlos.

^{*} karelz@fis.unam.mx

I. EJERCICIO:

La ecuación de un péndulo simple en unidades “naturales” es

$$\ddot{\theta} + \omega \sin \theta = 0. \quad (1)$$

Usando una variable auxiliar $p := \dot{\theta}$ podemos escribir esto como un par de ecuaciones parciales ordinarias de primer orden:

$$\dot{\theta} = p \quad (2)$$

$$\dot{p} = -\omega \sin \theta. \quad (3)$$

Por cierto, este truco se puede usar siempre. Una ecuación diferencial de orden n es equivalente, de esta forma, a n ecuaciones diferenciales de orden 1.

A.

Haz una gráfica de las órbitas de las soluciones en el espacio (θ, p) , para varias condiciones iniciales. Indica las condiciones iniciales.

B.

¿Recuerdas la aproximación para $\theta \ll 1$? Has una gráfica también en el mismo espacio de ésta. Compara las curvas de ambos espacios (si quieres, encímalos). ¿Qué notas?

C.

Hay dos puntos muy especiales en la grafica del problema “A”. ¿Cuáles? ¿Qué representan? ¿Cómo los llamarías?

II. EJERCICIO:

Leete el texto adjunto. Enjoy.