

TAREA EVALUACIÓN FINAL

Daniel Noakes Hdez.

Cuando corremos ambos programas obtenemos:

↳ Runge Kutta de 2do orden

0.999388

↳ Runge Kutta de 4to orden

0.999363

La diferencia de ambos métodos es de:

$$|0.999388 - 0.999363| = \underline{2.5 \times 10^{-5}}$$

¿Qué valor de Δt nos da una igual precisión entre ambos métodos?

Para que los resultados sean iguales, tenemos que hacer que nuestro error de truncamiento sea igual en ambos métodos, de manera que...

$$O(h^2) \approx O(h^4)$$

Donde

$$O(h^2) = k_2 \cdot h^2$$

$$O(h^4) = k_4 \cdot h^4$$

Y que $k_2 \cdot h^2 \approx k_4 \cdot h^4$

Si $k_2 \approx k_4$

$$h^2 \approx h^4$$

$$h \approx h^2$$

Donde $h = 0.1$

$$0.1 \approx (0.1)^2$$

0.1 \approx 0.01

De manera que el método RK de 2do orden debe tener un Δt de 0.01 para dar el mismo valor que un RK de 4to con $\Delta t = 0.1$

↳ Comprobando en el código tenemos

0.999368

Con una diferencia menor a

$$1 \times 10^{-5}$$