

## 34-gui1\_ejercicio\_28

February 21, 2024

28 - La velocidad vertical de un cohete se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$v = u \ln \left( \frac{m_0}{m_0 - q t} \right) - g t$$

Donde:

$u = 9.81 \text{ m/s}^2$  = tasa de consumo de combustible = 2,700 kg/s = velocidad con la que se expelle el combustible = 8,820 km/h = masa inicial del cohete = 185,000 kg

Emplee el Método de Steffensen para determinar el tiempo  $t$ , para el cual el cohete alcanza una velocidad de 1025 m/s, con una precisión de 10-12. Emplee 15 decimales

### 0.0.1 Solución

Pasamos la velocidad a m/s

$$8,820 \text{ km/h} = 2450 \text{ m/s}$$

Sustituimos los valores en la fórmula y dejo igualado a cero:

$$0 = 1025 - 2450 * \ln \left( \frac{185000}{185000 - 2700t} \right) + 9.81t$$

Despejo el término con “t”:

$$9.81t = 2450 * \ln \left( \frac{185000}{185000 - 2700t} \right) - 1025$$

Despejo la  $t$  completamente y tengo mi  $g(t)$ :

$$t = \frac{2450 * \ln \left( \frac{185000}{185000 - 2700t} \right) - 1025}{9.81} = g(t)$$

```
[14]: import math

from metodos_numericos import steffensen
from utils import imprimir_tabla
```

```
def g(t):
    return ((2450 * math.log(185000 / (185000 - 2700*t))) - 1025) / 9.81

resultado = steffensen(28.2, g, 10E-12, 1, [])
imprimir_tabla(resultado)
```

# de iteración	x0	x1	x2	x3
	error			
1	28.199999999999...	27.9529328824733...	26.427194077342...	26.
	4271940773428... 0.0477387285217...			
2	28.247738728521...	28.2488162799532...	28.255498962891...	28.
	2554989628910... 0.0002071525148...			
3	28.247531576006...	28.2475315964989...	28.247531723583...	28.
	2475317235831... 0.0000000039395...			
4	28.247531572067...	28.2475315720673...	28.247531572067...	28.
	2475315720673... <-- solución			