

Semana 5 - Métodos Computacionales 2

Juan Esteban Sandoval, Andrés Rueda

1. Punto 0.1

Se tiene la ecuación diferencial

$$\frac{du}{dt} = u^q ; u(0) = 1$$

con $q \in \mathbb{R}$. En caso de que $q \neq 1$, se separan variables para obtener

$$\frac{du}{u^q} = dt \rightarrow t + c_1 = \int u^{-q} du$$

$$t + c_1 = \frac{u^{1-q}}{1-q} \rightarrow c_1 = \frac{1}{1-q}$$

Con esto

$$t + \frac{1}{1-q} = \frac{u^{1-q}}{1-q}$$

$$u(t) = ((1-q)t + 1)^{\frac{1}{1-q}} \quad (1)$$

En caso de que $q = 1$, se separan variables otra vez para obtener

$$\frac{du}{u} = dt \rightarrow \ln u = t + c_2$$

Como $u(0) = 0$, entonces $c_2 = 0$. Por tanto

$$u(t) = e^t \quad (2)$$