

Punto 4

Resolver analíticamente la ecuación diferencial no lineal:

$$\frac{du}{dt} = u^q.$$

Es posible resolver la ecuación mediante separación de variables de la siguiente forma:

$$\frac{du}{u^q} = dt.$$

$$\int \frac{du}{u^q} = \int dt.$$

Si q es igual a 1, se tiene que:

$$\int \frac{du}{u} = \int dt.$$

$$\ln u = t + C$$

$$u(t) = u_0 e^t$$

Si q es diferente de 1, se tiene que:

$$\int \frac{du}{u^q} = \int dt.$$

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

$$u(t) = [(1-q)(t+t_0)]^{\frac{1}{1-q}}$$