

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias I

Práctica 6

Ayudante: Guilmer González

Día 13 de mayo, 2004

Veremos: **Un modelo de contaminación de lagos.**

Un lago, con un volumen de $V=100 \text{ km}^3$, es alimentado por un río a una razón de $r \text{ km}^3$ por año. Una industria cercana al lago vierte un contaminante a este a una razón $p \text{ km}^3$ por año. El lago cuenta con un río saliente donde se vierte agua a una razón que permite mantener el volumen del lago.

1. Muestre que la concentración $c = c(t)$ de contaminante en el lago satisface la ecuación diferencial

$$c'(t) + \frac{p+r}{V}c = \frac{p}{V}$$

Asuma que el contaminante se mezcla de forma homogénea en el lago al ser éste vertido.

Solución

- (a) Observaciones
 - (b) Procedimiento
 - (c) Datos
 - (d) Notación
 - (e) Modelo que rige el sistema
2. Es sabido que una concentración por encima del 2% de contaminante en el lago es peligroso para los peses que ahí conviven. Suponga que la tasa de entrada del río es de 50 km^3 por año, y la del contaminante lo es a una razón de 2 km^3 por año. ¿Cuanta vida activa del lago se espera antes que se vuelva peligroso para el pez?

Solución

- (a) Solución analítica del modelo
- (b) Gráfica de la solución
- (c) Solución al problema planteado