

PROYECTO 1

Introducción

El desarrollo de proyectos de grupo, formados por 3 integrantes, es importante en la formación del estudiante ya que le permite interactuar con sus compañeros en la solución de problemas, los cuales requieren el uso de tecnología para su solución.

Para resolver los problemas, el grupo de estudiantes debe realizar un análisis matemático así como realizar los cálculos utilizando el software que consideren conveniente. Entre los programas que pueden utilizar están: Scientific Notebook, Mathematica, Maple, Derive, Matlab, Geogebra, etc.

El informe debe ser presentado utilizando un procesador de textos importando los resultados del programa matemático o bien editando completamente el informe con el editor que incluyen algunos programas como Scientific Notebook, Mathematica, Maple, etc.

Mezclas

Considerar el sistema de tanques que se muestran en la figura No. 1.

En un principio el tanque 1 contiene 50 galones de agua en los que se han disuelto 25 libras de sal y el tanque 2 contiene 50 galones de agua pura.

A los tanques entra y sale líquido como se indica en la figura; se supone que tanto la mezcla intercambiada entre los dos tanques como el líquido bombeado hacia fuera del tanque 2 están perfectamente mezclados.

Se desea construir un modelo matemático que describa la cantidad de libras de sal en el tanque 1 $[x_1(t)]$ y la cantidad de libras de sal en el tanque 2 $[x_2(t)]$ con respecto al tiempo t .

Realizar lo siguiente:

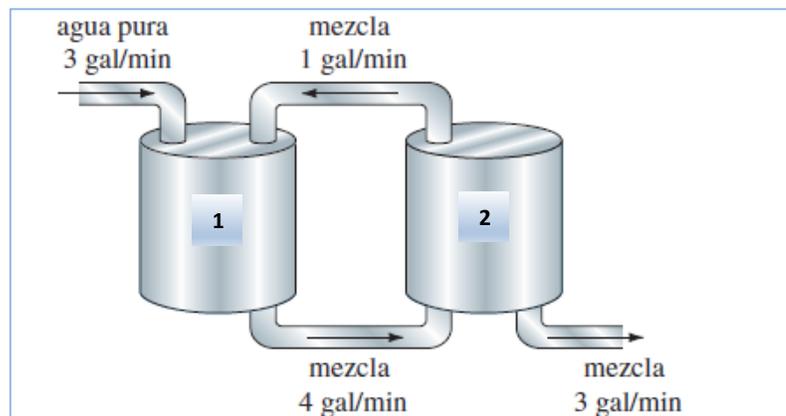


Figura No. 1

Tanques retroalimentados con mecanismo de mezcla uniforme.

- A. Plantear el sistema de ecuaciones diferenciales que describe la variación instantánea de la cantidad de sal en cada uno de los tanques.
- B. Resolver el sistema de ecuaciones diferenciales, en forma detallada, aplicando operadores diferenciales.
- C. Graficar, en un mismo plano cartesiano, las soluciones particulares de la cantidad de sal en el tanque 1 [$x_1(t)$] y la cantidad de sal en el tanque 2 [$x_2(t)$].
- D. Encontrar la intersección, haciendo uso de algún programa de computadora adecuado, entre las curvas $x_1(t)$ y $x_2(t)$ para determinar el tiempo en el cual el tanque 2 tiene más sal que el tanque 1.
- E. Realizar un análisis descriptivo del significado de las conductas finales [$t \rightarrow \infty$] de las gráficas del inciso C.

Referencias

- a. **Ecuaciones Diferenciales** con problemas de valores en la frontera. Dennis G. Zill. Novena Edición. Editorial **CENGAGE**
- b. **MATEMÁTICAS AVANADAS PARA INGENIERIA**. Dennis G. Zill, Warren Wright. CUARTA EDICIÓN. Editorial **Mc Hall Hill**.