Universidad de Pamplona
Facultad de Ciencias
Departamento de Matemáticas
Ecuaciones Diferenciales

PROYECTO DE QUÍMICA - TRANSFERENCIA DE CALOR Y FORMA DE UN TSUNAMI

TRANSFERENCIA DE CALOR

Según la ley de Newton, la velocidad de enfriamiento de un cuerpo en el aire es proporcional a la diferencia entre la temperatura del cuerpo T y la temperatura T_a del aire. Suponiendo que se tiene un cuerpo en contacto con el medio ambiente, y que la temperatura del medio ambiente está cambiando con el tiempo, es decir $T_a = T_a(t)$. Así, la temperatura del cuerpo es dada por:

$$\frac{dT}{dt} = k(T - T_a(t)),$$

donde k es la constante de enfriamiento.

1. Suponiendo que la temperatura del ambiente $T_a(t)$ varía de manera lineal, donde T_0 es la temperatura inicial del medio ambiente. Halle la función de temperatura $T(t)$ de un cuerpo si después de una hora la temperatura del ambiente es de $30°C$.

2. Si la velocidad del aire cambia provocando cambios en la constante de enfriamiento de tal forma que $k = \dfrac{1}{at+b}$, donde a y b son constantes. Encuentre la función de temperatura $T(t)$ de un cuerpo si la temperatura del ambiente $T_a(t)$ varía de manera lineal, donde T_0 es la temperatura inicial del medio ambiente y después de una hora la temperatura ambiente es de $35°C$.

FORMA DE UN TSUNAMI

Un modelo sencillo de la forma de un tsunami o maremoto es:

$$\frac{1}{2}\left(\frac{dW}{dt}\right)^2 = 2W^2 - W^3,$$

donde $W(x)$ es la altura de la ola en función de su posición relativa a un punto determinado en alta mar. Si en un punto inicial $x = 0$ la altura de la ola que produce el tsunami es de 2 metros, entonces encuentre la función $W(x)$.