UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
ESCUELA SUPERIOR DE CIUDAD SAHAGÚN

Campos Direccionales

Área Académica: Licenciatura en Ingeniería Industrial

Profesor(a): Ing. Luis Gerardo Fernández Aguilar

Periodo: Julio – diciembre 2017

CAMPOS DIRECCIONALES

Resumen

- **Una vez que conocemos los diferentes tipos de solución que puede tener una Ecuación Diferencial, procederemos a obtener dicha solución aún sin resolver la Ecuación planteada.**

Abstract

- **Once we know the different types of solution that can have a differential equation, we will proceed to get this solution even without solving the equation posed.**

Keywords: Variation, Direction Field, Sulution, Graph.

Desarrollo del tema

Definición:

Lo llamamos el campo de direcciones o campo pendiente de la E.D. $y' = f(x, y)$.

Este campo de direcciones nos permite inferir propiedades cualitativas de las soluciones.

Como por ejemplo si son asintóticas a una recta, si son cerradas o abiertas, etc.

Sea $y' = F(x, y)$ una ecuación diferencial de primer orden, donde $F(x, y)$ es una expresión de x y y.

La ecuación diferencial nos indica que la pendiente de una curva solución en un punto (x, y) sobre la curva es: $F(x, y)$.

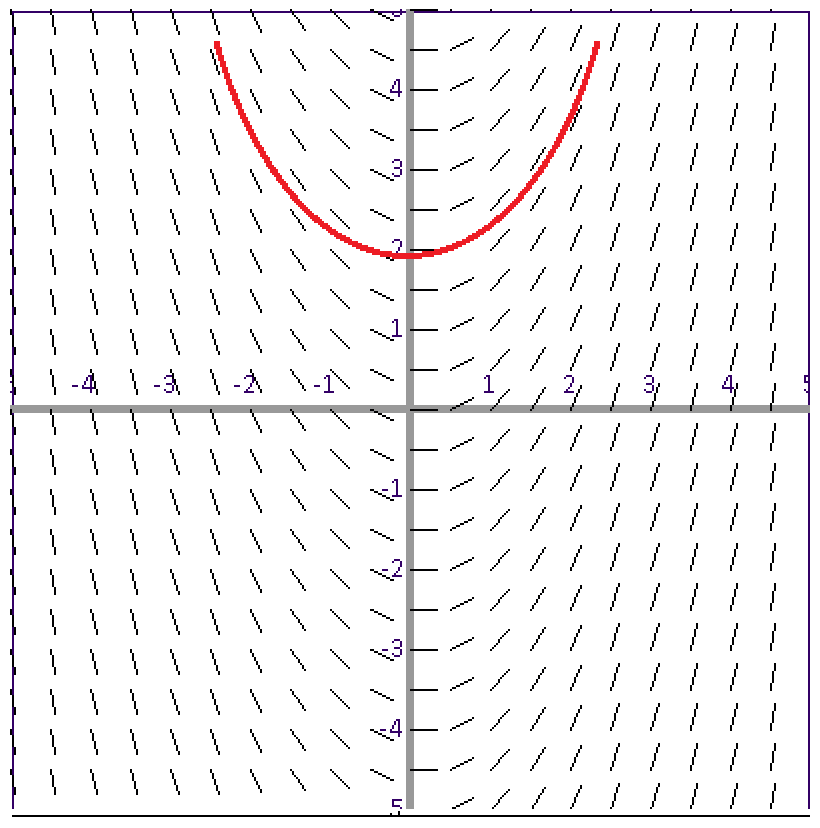
Si se dibujan segmentos de recta cortos con pendientes $F(x, y)$ en varios puntos $(x; y)$, el resultado se llama **campo direccional** (campo de pendientes).

Estos segmentos de recta indican la dirección en la que apunta una curva solución, así que el campo direccional ayuda a ver la forma general de estas curvas.

Ejemplo:

Hallar el campo de direcciones de $y' = 2x^2 + y^2$ y cuatro curvas solución que pasen por los puntos (0, 2), (0, 0), (0, 1) y (0, -1)

$$\frac{dy}{dx} = x$$

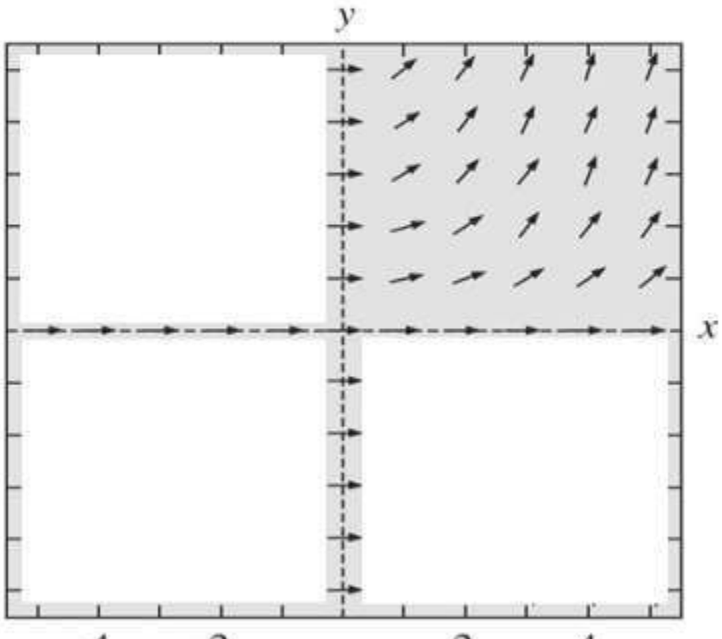


$$dy = x\,dx$$

$$y = \int x\,dx$$

$$y = \frac{x^2}{2} + C$$

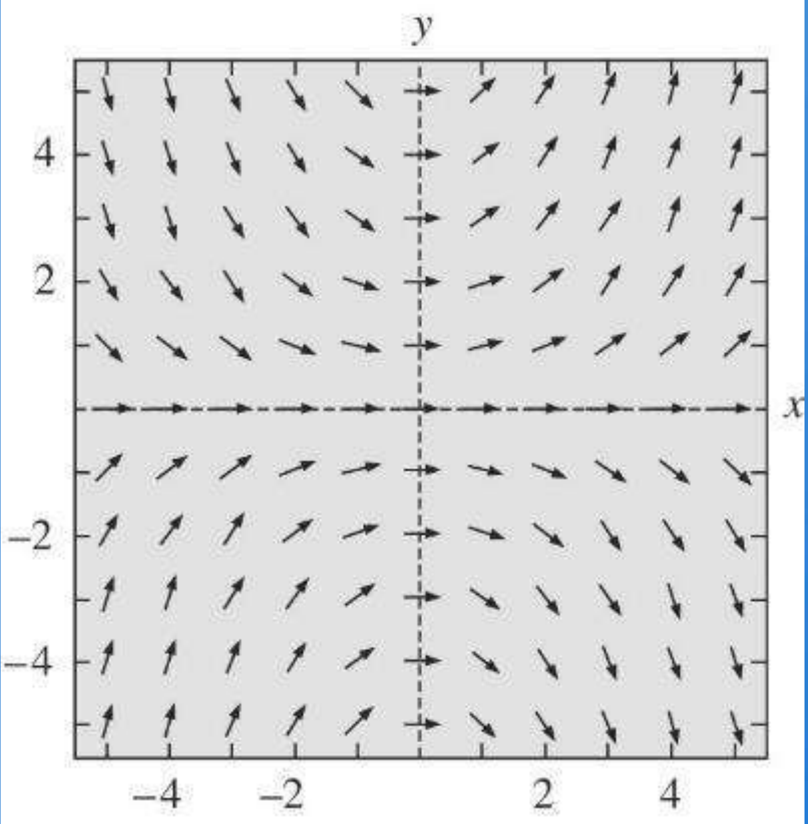
$$dy/dx = 0.2xy$$



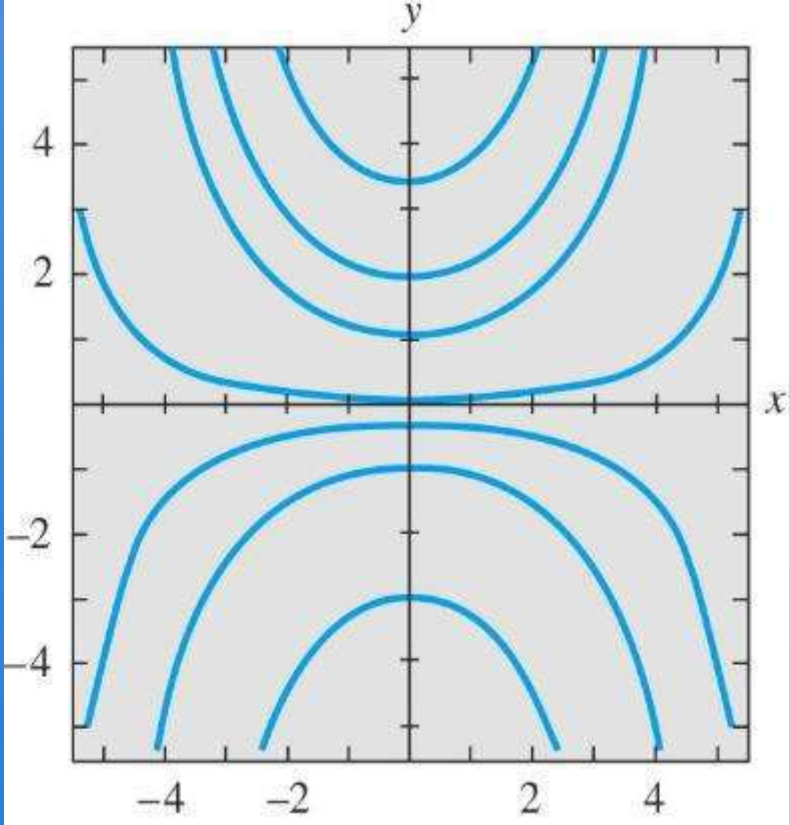
(a) Direction field for $dy/dx = 0.2xy$

Solución General de la Ecuación:

$$y = C\,e^{0.1x^2}$$



(a) Direction field for $dy/dx = 0.2xy$



(b) Some solution curves in the family $y = ce^{0.1x^2}$

Solución:

Se puede tomar un enfoque razonable de una aproximación a una solución bosquejando una curva que satisfaga la condición requerida.

Referencias

Derrick William R.,Grossman Stanley I.(1984), *Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones,* México, Fondo Educativo Interamericano.

Daniel A. Marcus(1993), *Ecuaciones diferenciales*, México, CECSA .

http://www-elec.inaoep.mx/prope.htm