

Interpretación gráfica de $y' = f(x, y)$

Interpretar gráficamente las siguientes ecuaciones diferenciales de tipo $y' = f(x, y)$.

1. Considere la ED $\frac{dy}{dx} = 4\frac{x}{y}$.
 - a. Encuentre sus isoclinas y trace su campo de direcciones.
 - b. Verifique que las rectas $y = \pm 2x$ son curvas solución siempre que $x \neq 0$.
 - c. Trace aproximadamente la curva solución que cumple la condición inicial $y(2) = 1$. También trace la curva solución que cumple con $y(1) = 3$.
 - d. Analice lo que sucede con las curvas solución del inciso anterior cuando $x \rightarrow \pm\infty$.

s **d** 1

2. Algunos modelos en ED de la velocidad de un cuerpo en caída libre toman en cuenta la resistencia del aire al movimiento (esta resistencia opone una fuerza proporcional a alguna potencia de la velocidad v), y se representa por una ED de la forma

$$\frac{dv}{dt} = a - bv^k,$$

donde a, b, k son constantes.

- a. Haga un esbozo del campo de direcciones para $a = k = 1$ y para $b = \frac{1}{10}$.
- b. Con el campo de direcciones anterior, esboce las soluciones que corresponden a las condiciones iniciales $v(0) = 0, 5, 10$ y 15 , respectivamente. El valor $v = 10$ se llama a menudo **velocidad terminal** o bien **límite**. ¿Puede ver por qué?

s **d** 2