

Ampliación de Matemáticas

Grupo 16 de 1º de Ciencias Ambientales, 6 de abril de 2004, segundo examen orientativo.

Ejercicio 1.- Resolver la ecuación diferencial

$$\frac{dx}{dt} = tx[2 - 3 \ln(x^2)].$$

Ejercicio 2.- Hallar los coeficientes a y b para que las funciones $x_1(t) = e^{3t}$ y $x_2(t) = te^{3t}$ sean soluciones de la ecuación diferencial

$$x'' + ax' + bx = 0.$$

Ejercicio 3.- (2'5 puntos) Sean $x(t)$ e $y(t)$ un par de funciones reales de una variable real t tales que $(x(t), y(t))$ es la solución del sistema de ecuaciones diferenciales

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -xt + 3xy + x^2 - 2t^3 + 1, \\ \frac{dy}{dt} = \frac{1}{3}xt + xy + 3y^2 + \frac{2}{3}t^3 - \frac{1}{3}, \end{cases}$$

que satisface las condiciones iniciales $x(0) = 1$, $y(0) = 1$. Hallar $x(1) + 3y(1)$.

Ejercicio 4.- (2'5 puntos) Dadas las curvas en ecuaciones paramétricas de las Figuras 1 y 2:

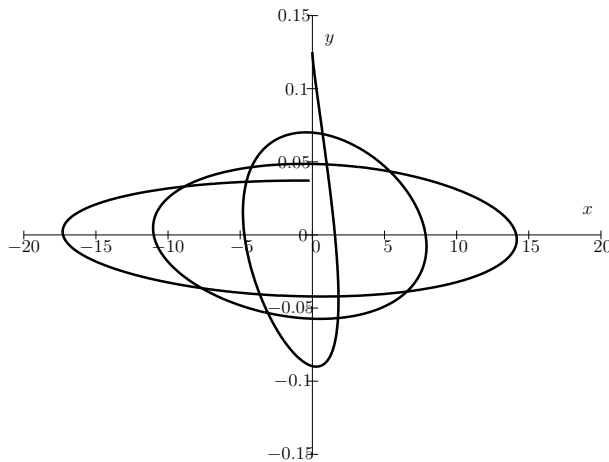


Figura 1: Curva en paramétricas $x = x(t)$, $y = y(t)$.

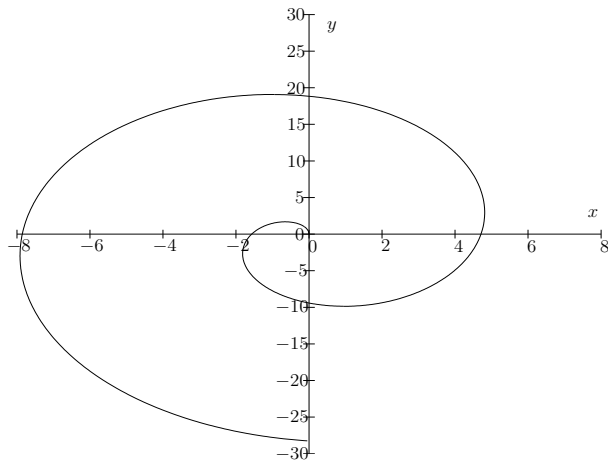


Figura 2: Curva en paramétricas $x = x(t), y = y(t)$.

decir cuáles de las siguientes funciones les están asociadas

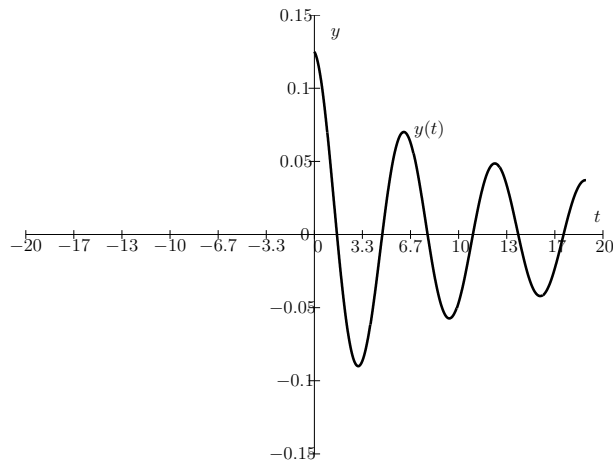


Figura 3: Función $y(t)$.

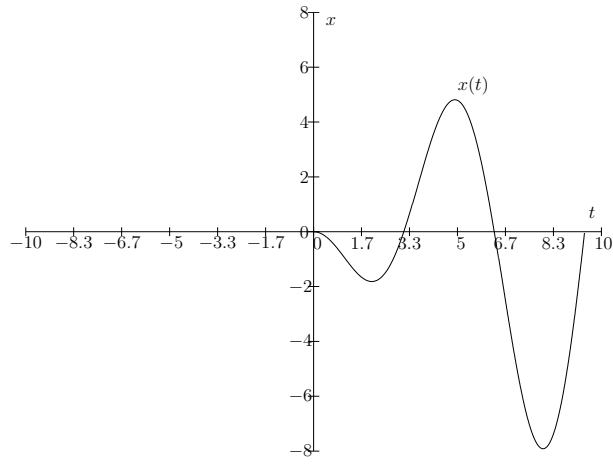


Figura 4: Función $x(t)$.

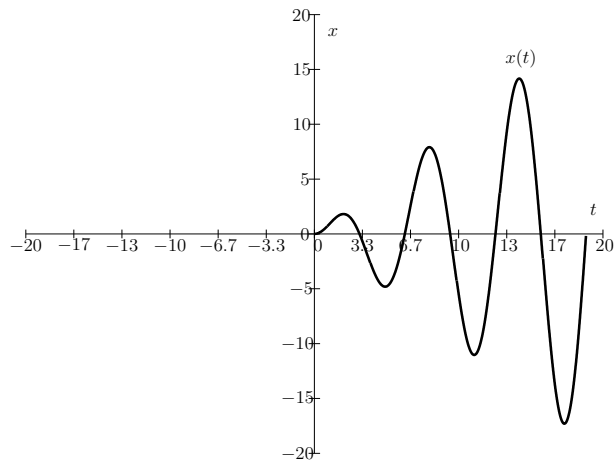


Figura 5: Función $x(t)$.

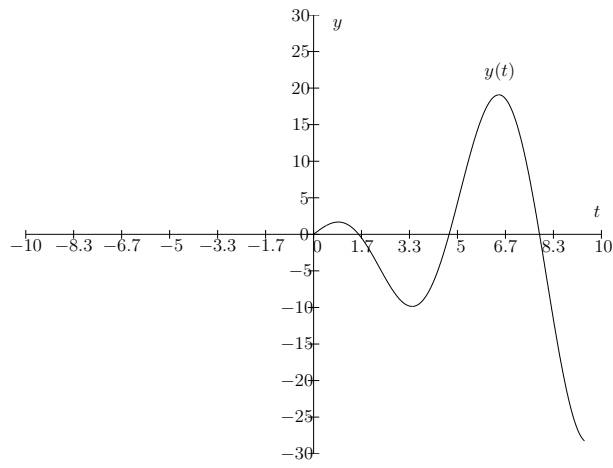


Figura 6: Función $y(t)$.