

MA2601-6 Enunciado Clase Auxiliar

Prof. Patricio Felmer
Prof. Aux.: Darío Valdebenito

12 de abril de 2010

Problema 1

Una curva parte desde el origen hacia el primer cuadrante del plano XY . El área bajo la curva desde el origen hasta un punto (a, b) de ella es un tercio del área del rectángulo cuyos vértices opuestos son el origen y el propio (a, b) . Encuentre la curva.

Problema 2

Identifique por inspección una solución particular de la ecuación

$$y' = x^2 + \frac{y}{x} - y^2 \quad (1)$$

y encuentre la solución de (1) tal que $y(1) = 2$.

Problema 3

Considere la ecuación

$$y' = (1 + \sin^2(xy)) y^2 + 1, \quad y(0) = 0, \quad (2)$$

definida en $(-a, a)$, con $a > 0$. Pruebe que toda solución de (2) es impar; esto es, $y(-x) = -y(x)$.

Problema 4

Considere un paracaidista de masa m que desciende a la tierra a una velocidad $v(t)$. Experimentalmente se ha determinado que una buena aproximación de la fuerza de resistencia al avance ejercida por el paracaídas es kv^2 , para cierta constante positiva k . Sea $v_0 > 0$ la velocidad en el instante $t = 0$ en que el paracaídas fue abierto.

- Despreciando el roce con el aire del paracaidista, encuentre la velocidad de caída en cualquier instante antes del impacto.
- Muestre que si la caída se produce durante un tiempo prolongado la velocidad de llegada a la tierra es aproximadamente constante y no depende de la velocidad inicial.