

Auxiliar 2 - MA2601

Profesor: Axel Osses
Auxiliares: Adolfo Henríquez, Christopher Hermosilla

P1. Un paracaidista de masa m abre su paracaidas mientras cae en un tiempo t_0 justo cuando su velocidad es v_0 . Suponiendo que la abertura del paracaidas produce una fuerza hacia arriba $F_p = kv^2$ con $k > 0$ y despreciando los roces, encuentre la velocidad del paracaidista para un tiempo $t > t_0$ cualquiera. Muestre que la velocidad tiende a $\sqrt{\frac{mg}{k}}$ cuando $t \rightarrow \infty$

P2. Un móvil parte desde el punto $(0,0)$ moviéndose por el primer cuadrante. El área encerrada entre la curva que describe el móvil y el eje OX es $\frac{1}{3}$ del área del triángulo formado por los puntos $(0,0)$, $(x,0)$ y (x,y) . Encuentre la curva $y(x)$.

P3. Resolver las siguientes usando factor integrante

a) $x(x-1)y' + y = x^2(2x-1)$.

b) $y' + y \cos x = \sin x \cos x$.

P4. Resuelva las siguientes ecuaciones de Bernoulli:

a) $xy^2y' + y^3 = x \cos x$.

b) $x^2y' + y^2 = xy$.

P5. Considere para $x > -1$ la ecuación de Ricatti

$$\frac{dy}{dx} + y - \frac{3}{2} \frac{y^2}{(1+x)^4} = 2(1+x)^3$$

a) Encuentre la solución particular de la forma $y_p(x) = a(1+x)^b$.

b) Encuentre la solución general en forma implícita.

c) Encuentre la solución que verifica $y(0) = \frac{17}{8}$.