



Tercer Curso de Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales.

CÁLCULO III

CONTROL 1, 25 de octubre de 2016.

Cada problema resuelto se valorará sobre **2 puntos**

Tiempo: **90 minutos**

Problema 1

Una bola de nieve se derrite de tal manera que la razón de cambio de su volumen es proporcional a la raíz cuadrada del área de su superficie. El diámetro de la bola de nieve es inicialmente de 4cm y al cabo de 30 minutos su diámetro pasa a ser de 1cm. ¿Cuándo desaparecerá la bola de nieve?

Problema 2

La población de una especie de bacteria (en millones de unidades) obedece a la ecuación diferencial

$$P'(t) = 3P(t) - P^2(t) - 2.$$

Describir qué pasa cuando $t \rightarrow \infty$ si la población inicial es $P(0) = 5$.

Problema 3

Resolver el siguiente problema

$$\begin{cases} y''' - 3y'' + 2y' = 2e^x + e^{-x}, \\ y(0) = 4, y'(0) = -1, y''(0) = -16. \end{cases}$$

Problema 4

Resolver la ecuación

$$xy'' + 3y' + \frac{1}{x}y = x^2.$$

Problema 5

Resolver la ecuación

$$y'' + 2y' + y = e^{-x} \log x.$$
