

# Ampliación de Cálculo

Año: 2012  
Ejercicios. Tema 1.



Pablo Alberca Bjerregaard

## ECUACIONES DIFERENCIALES

**Ejercicio 1** Resuelva la ecuación diferencial  $m \frac{d^2x}{dt^2} = mg - k \left( \frac{dx}{dt} \right)^2$ , que gobierna la caída libre de un cuerpo bajo un rozamiento proporcional al cuadrado de la velocidad.

**Ejercicio 2** Construya, con la ayuda del wronskiano, las ecuaciones diferenciales lineales (no necesariamente con coeficientes constantes) que tienen por sistema fundamental de soluciones los que se indican en cada caso:

- i.  $\mathcal{S} = \{1, x\}$ .                      ii.  $\mathcal{S} = \{1, x, x^2\}$ .                      iii.  $\mathcal{S} = \{x, x^2\}$ .  
 iv.  $\mathcal{S} = \{1, \sin x\}$  en  $(-\pi/2, \pi/2)$ .    v.  $\mathcal{S} = \{\sin x, \cos x\}$ .    vi.  $\mathcal{S} = \{1, e^x, xe^x\}$ .



**Ejercicio 3** Resuelva las siguientes ecuaciones diferenciales conocida la solución particular de la ecuación diferencial homogénea asociada que se indica en cada caso:

- a)  $(x-1)y'' - xy' + y = 0$ ,  $y_p(x) = x$ .    b)  $xy'' - y' + 4x^3y = 0$ ,  $y_p(x) = \cos x^2$ .  
 c)  $xy'' + (7x-1)y' - 7y = x^2e^{-7x}$ ,  $y_p(x) = e^{ax}$ .

**Ejercicio 4** Resuelva las ecuaciones diferenciales:

- a)  $y'' + y = \frac{1}{\cos x}$ .    b)  $y''' + y' = \cos x$ .  
 c)  $y'' - 2y' = e^x \sin x$ ,  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 1$ .    d)  $y''' + y' = \operatorname{cosec} x$ ,  $y(\pi/2) = y'(\pi/2) = y''(\pi/2) = 0$ .

**Ejercicio 5** Resuelva la ecuación diferencial  $y''(x) - 6y'(x) + 9y(x) = \frac{e^{3x}}{x^2}$ ,  $x > 0$ .

	Alberca Bjerregaard, Pablo (2012). Ampliación de Cálculo	
	OCW- Universidad de Málaga <a href="http://ocw.uma.es">http://ocw.uma.es</a> Bajo licencia Creative Commons Attribution-Non-Commercial-ShareAlike	