

4^o I. Caminos

Cálculo Simbólico y Numérico en Ecuaciones Diferenciales

Hoja 7 - Sobre Transformada de Laplace

Comandos útiles: $\text{laplace}(f)$, $\text{ilaplace}(F)$,
 $\text{laplace}(\text{sym}('Heaviside(t)'))$, $\text{laplace}(\text{sym}('Dirac(t)'))$.

Para f una función de la variable simbólica t , $F = \text{laplace}(f)$ es una función dada en términos de la variable simbólica s .

Ejercicios:

1. Comprobar que la solución que se obtiene el comando *dsolve* es la misma que la que se obtiene utilizando transformada de Laplace

$$y'' - 3y' + 2y = 4te^{3t}, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = -1$$

2.

$$y'' + 2y' + 2y = 3\delta(t - \pi i), \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0$$

(Ejercicio 7 de la sección 2.7 del libro de apuntes, relativo a modelos de resortes lineales o circuitos)

3.

$$y'' + y = -u(t) + u(t - 1), \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$$

(Ejercicio 16 de la sección 7.2 del libro de apuntes, relativo a modelos de resortes lineales)

4.

$$y^{iv} = \delta(x - 1), x \in (0, 2) \quad y(0) = y'(0) = 0, \quad y''(2) = y'''(2) = 0$$

(Problema de contorno relativo a la ecuación de la viga, de la sección 2.7 del libro de apuntes).

5.

$$\begin{cases} y + z' = e^{-t} \\ 3y + y' = z - 3z' \\ y(0) = 1, \quad z(0) = 1. \end{cases}$$

(Problema de Cauchy para un sistema diferencial de primer orden relativo al ejercicio 10-a de la sección 2.7 del libro de apuntes)