

ANALISI MATEMATICA 3
(ELM+TEM) A.A. 2010-2011
ESERCIZI - parte SESTA

1 Trasf. Laplace di distribuzioni

Esercizio 1.1 Quale o quali delle seguenti distribuzioni ha supporto contenuto in $[0, +\infty)$?

$$\begin{aligned} T_1 &= \delta(t-1) \sin t; \quad T_2 = \delta(t+1) \sin t; \quad T_3 = \delta(t) \sin(t-3); \\ T_4 &= \delta(t) \sin(t+4); \quad T_5 = \delta(t+1) \sin(t-1). \end{aligned}$$

Esercizio 1.2 Quale o quali delle seguenti distribuzioni ammette trasformata di Laplace?

$$\begin{aligned} T_1 &= \delta(t-1)e^t; \quad T_2 = e^{7t}u(t); \quad T_3 = e^{t^2}u(t-1); \\ T_4 &= e^{t^2}\delta(t); \quad T_5 = e^{-3t}\delta(t+3); \quad T_6 = te^{-3t}\delta(t-3). \end{aligned}$$

Esercizio 1.3 Calcolare le antitrasformate di Laplace (nel senso delle distribuzioni) delle seguenti funzioni razionali:

$$\begin{aligned} F_1(s) &= \frac{s^2 - 1}{s^2 + 4s + 5}; \quad F_2(s) = \frac{s^2 + 1}{s^2 + 5s + 6}; \\ F_3(s) &= \frac{s^3 - 1}{s^3 + 7s^2 + 6s}; \quad F_4(s) = \frac{s(s+2)^2}{(s+1)(s-2)}. \end{aligned}$$

Esercizio 1.4 Date le distribuzioni

$$\begin{aligned} T_1 &= e^t\delta(t); \quad T_2 = e^{-t}\delta'(t-1); \quad T_3 = (t-e^t)\delta(t); \\ T_4 &= (t-e^t)\delta(t-1); \quad T_5 = (t-e^t)\delta'(t); \quad T_6 = \delta(t-1) + \delta'(t-2); \end{aligned}$$

calcolarne la derivata DT e la sua trasformata di Laplace.