

Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile
Anno Accademico 2008/2009
Fisica Matematica

Nome

N. Matricola

Ancona, 30 novembre 2011

1. (9 punti) Determinare, nella forma di integrale di Fourier, la soluzione dell'equazione di Laplace nel dominio $-\infty < x < \infty$ e $0 \leq y \leq 1$ con le condizioni al contorno

$$\begin{aligned}u(x, 0) &= e^{-x^2/2} \\u(x, 1) &= 0 \\ \lim_{x \rightarrow \pm\infty} u(x, y) &= 0\end{aligned}$$

2. (6 punti) Ricavare la soluzione dell'equazione delle onde nella forma di d'Alembert, illustrandone le proprietà più importanti.
3. (9 punti) Determinare la soluzione dell'equazione del prim'ordine

$$y \frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial y} = x$$

con la condizione iniziale $f(x, 1) = e^{-x^2}$.

4. (6 punti) Date le funzioni

$$f_1(x) = e^{-|x|} \quad f_2(x) = x e^{-|x|} \quad f_3(x) = \frac{e^{-|x|}}{x} \quad f_4(x) = \frac{e^{-|x|}}{|x|}$$

dire quali ammettono trasformata di Fourier e calcolarla.