

Fisica Matematica II

Seconda Prova di Autovalutazione

1. Trovare la soluzione per

$$\begin{aligned}u_{xx} + xe^{-t} &= u_t \quad x \in [0, 1], t > 0 \\ u(x, 0) &= x \quad x \in [0, 1] \\ u(t, 0) &= u(t, 1) = 0 \quad x \in [0, 1].\end{aligned}$$

2. Trovare la soluzione per

$$\begin{aligned}u_{tt} &= u_{xx} + xe^{-t} \quad x \in \mathbb{R}, 0 < t \\ u(x, 0) &= x; \quad u_t(x, 0) = 0 \quad x \in \mathbb{R}.\end{aligned}$$

3. Si calcoli la trasformata di Fourier di

$$e^{-ax^2}$$

per $a > 0$.

4. Si consideri l'equazione

$$\begin{aligned}u_{xx} + e^{-x^2} e^{-t} \sin x &= u_t \quad x \in \mathbb{R}, t > 0 \\ u(x, 0) &= 0 \quad x \in \mathbb{R}.\end{aligned}$$

Si dimostri che $\sup_{(x,t) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}_+} |u(x, t)| \leq 1$.