

Fisica Matematica II

Appello 17-06-2003

1. Si determini la soluzione di

$$\begin{aligned}xuu_x + u_y &= 1 \\ u(1, y) &= \frac{y}{2}\end{aligned}$$

2. Si consideri la soluzione dell'equazione

$$\begin{aligned}u_t - u_{xx} &= f \quad x \in [0, \pi] \\ u(0, t) = u(\pi, t) &= 0 \quad t > 0 \\ u(x, 0) &= h(x) \quad x \in [0, \pi].\end{aligned}$$

Sia $v(x) = \lim_{t \rightarrow \infty} u(x, t)$. Come dipende v da h . Si scriva una equazione differenziale di cui v è soluzione.

3. Dati due vettori $v, w \in \mathbb{R}^2$, linearmente indipendenti, si classifichino tutte le funzioni armoniche $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ tali che, per ogni $\xi \in \mathbb{R}^2$,

$$f(\xi + v) = f(\xi) = f(\xi + w).$$

4. Si risolva l'equazione

$$\begin{aligned}u_{xx} + \sin x &= u_{tt} \quad x > 0, \quad t > 0 \\ u(0, t) &= 0 \quad t > 0 \\ u(x, 0) &= x; \quad u_t(x, 0) = 0 \quad x \geq 0\end{aligned}$$

Avete 2 ore di tempo. Ogni esercizio vale dieci punti. La sufficienza si ottiene con un punteggio ≥ 18 . Solo le risposte chiaramente giustificate saranno prese in considerazione.