

CORSO di FISICA-MATEMATICA
per il
Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile

Appello del 23/3/2006

Nome:.....

N. matr.:.....

Ancona, 23 marzo 2006

1. Determinare la soluzione dell'equazione delle onde nel dominio infinito $-\infty < x < +\infty$ con la condizione iniziale

$$u(x, 0) = \begin{cases} b \left(1 - \frac{|x|}{a}\right) & |x| \leq a \\ 0 & |x| > a \end{cases}$$

$$\frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = 0,$$

dove a è un numero reale positivo. Fare quindi un grafico, qualitativo ma sufficientemente preciso, della soluzione.

2. Determinare le curve caratteristiche dell'equazione del prim'ordine

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0,$$

e tracciarne il grafico. Determinare quindi la soluzione dell'equazione con la condizione $u(x, y) = x^2$ sulla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 1$. Dire inoltre, se la soluzione così ottenuta è definita su tutto il piano (x, y) o soltanto su un suo sottodominio; in tal caso, determinare tale sottodominio.

3. Enunciare e dimostrare il Principio di Massimo per l'equazione di Laplace.