

Equazioni Differenziali - settimana 9-13 marzo 2020

PROF. SUSANNA TERRACINI

Problemi proposti

- (1) Studiare il problema

$$\begin{cases} u_t + (1 - 2u)u_x = 0 & \text{se } t > 0, x \in \mathbb{R} \\ u(0, x) = \arctan(x), & x \in \mathbb{R} \end{cases}$$

Determinandone il tempo di shock t^* e la soluzione in forma implicita entro il tempo di shock t^* .

- (2) Studiare il problema

$$\begin{cases} u_t + uu_x = 0 & \text{se } t > 0, x \in \mathbb{R} \\ u(0, x) = g(x), & x \in \mathbb{R} \end{cases}$$

Dove

$$g(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x < 0 \\ 1 & \text{se } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{se } x > 1. \end{cases}$$

In particolare, dopo avere studiato le semirette caratteristiche, determinare una soluzione che verifichi le condizioni di Rankine-Hugoniot.

- (3)

$$\begin{cases} u_t + (1 - 2u)u_x = 0 & \text{se } t > 0, x \in \mathbb{R} \\ u(0, x) = x, & x \in \mathbb{R} \end{cases}$$

Trovare una formula esplicita della soluzione e studiarne l'estendibilit in tutto il piano xt .