

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA BIOMEDICA
(Ing. Biomedica) I I APPELLO (19.02.2009) A.A.2008/09

COGNOME E NOME N.Ro MATR.
LUOGO E DATA DI NASCITA

MOTIVARE CHIARAMENTE TUTTE LE RISPOSTE

Tempo 2 ore

- 1) Specificato l'intervallo $I \subset \mathbb{R}$ che si è scelto, determinare, con il metodo di Fröbenius, la soluzione generale $y : I \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dell'equazione differenziale

$$x(1 - 2x)y'' + 2(1 - 4x)y' - 4y = 0, \quad x \in I.$$

- 2) Data una corda unidimensionale, omogenea, di lunghezza L , si indichi con u lo spostamento dalla configurazione di equilibrio, all'istante t , e nel generico punto x di tale corda. Determinare, mediante il metodo di separazione delle variabili, la soluzione

$$u : E \subset \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} \\ (x, t) \mapsto u(x, t), \quad (0.1)$$

dove $E = [0, L] \times (0, \infty) \subset \mathbb{R} \times \mathbb{R}^+$, del seguente problema differenziale con fissate condizioni iniziali ed al contorno:

$$u_{tt} - c^2 u_{xx} = 0 \quad (0.2)$$

$$u(x, t)|_{x=0} = 0 \quad t > 0 \quad (0.3)$$

$$u_x(x, t)|_{x=L} = 0 \quad t > 0 \quad (0.4)$$

$$u(x, t)|_{t=0} = f(x) \quad 0 \leq x \leq L \quad (0.5)$$

$$u_t(x, t)|_{t=0} = 0 \quad 0 \leq x \leq L \quad (0.6)$$

dove c ha le dimensioni fisiche di una velocità; (0.3) e (0.4) rappresentano le condizioni al contorno, mentre (0.5) e (0.6) le condizioni iniziali. Specificare, poi, il risultato nel caso in cui $L = \pi$ e $f(x) = x$.

Dichiaro di essere iscritto al I anno del corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Biomedica
FIRMA.....

Riservato alla Commissione di Esame

SCRITTO _____

ORALE _____
