

ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

Φυλλάδιο 3

1). Να βρεθεί η λύση του προβλήματος αρχικών-συνοριακών τιμών (Π.Α.Σ.Τ.)

$$u_{tt}(x, t) - c^2 u_{xx}(x, t) = 0, \quad x > 0, \quad t > 0,$$

$$u(x, 0) = x^3, \quad x > 0,$$

$$u_t(x, 0) = 0, \quad x > 0,$$

$$u(0, t) = 0, \quad t > 0.$$

2). Αποδείξτε ότι το πρόβλημα αρχικών-συνοριακών τιμών (Π.Α.Σ.Τ.)

$$u_{tt}(x, t) - c^2 u_{xx}(x, t) = f(x, t), \quad 0 < x < 1, \quad t > 0,$$

$$u(x, 0) = \phi(x), \quad 0 < x < 1,$$

$$u_t(x, 0) = \psi(x), \quad 0 < x < 1,$$

$$u(0, t) = h_1(t), \quad t > 0,$$

$$u(1, t) = h_2(t), \quad t > 0,$$

έχει το πολύ μία λύση. Οι εμφανιζόμενες συναρτήσεις είναι ομαλές.

3). Να βρεθεί η λύση του προβλήματος αρχικών τιμών (Π.Α.Τ.)

$$u_{tt}(x, t) - u_{xt}(x, t) = f(x, t), \quad x \in \mathbb{R}, \quad t > 0,$$

$$u(x, 0) = 0, \quad x \in \mathbb{R},$$

$$u_t(x, 0) = 0, \quad x \in \mathbb{R},$$

όπου $f : \mathbb{R} \times [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ δοθείσα ομαλή συνάρτηση.

4). Να βρεθεί η λύση του προβλήματος αρχικών τιμών (Π.Α.Τ.)

$$2u_{xx}(x, t) - u_{tt}(x, t) + u_{xt}(x, t) = f(x, t), \quad x \in \mathbb{R}, \quad t > 0,$$

$$u(x, 0) = 0, \quad x \in \mathbb{R},$$

$$u_t(x, 0) = 0, \quad x \in \mathbb{R},$$

όπου $f : \mathbb{R} \times [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ δοθείσα ομαλή συνάρτηση.

Η παράδοση των λύσεων μπορεί να γίνει είτε την Πέμπτη 15 Μαρτίου 2012 στο μάθημα είτε να αποσταλούν ηλεκτρονικά μέχρι 9:00 της Πέμπτης 15 Μαρτίου 2012 στη διεύθυνση tertikas@math.uoc.gr

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!